

**GLEIMÍRIA BATISTA DA COSTA**

**INDICADORES E INDICES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO  
MUNICÍPIO DE GUAJARÁ-MIRIM (RO)**

**Dissertação de Mestrado Apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Desenvolvimento Regional e Meio  
Ambiente – PGDRA da Fundação  
Universidade Federal de Rondônia Como  
Requisito para Obtenção do Grau de  
Mestre em Desenvolvimento Regional e  
Meio Ambiente.**

**Orientador: Prof. Dr.Osmar Siena**

**PORTO VELHO**

**2008**

Catálogo Biblioteca Central / UNIR

C8373i	<p>Costa, Gleimíria Batista da</p> <p>Indicadores e Índices de Desenvolvimento Sustentável do Município de Guajará Mirim/ Gleimíria Batista da Costa. Orientador Osmar Siena. – Porto Velho, 2008. 103f.</p> <p>Dissertação apresentada à Fundação Universidade Federal de Rondônia para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente</p> <p>1. Desenvolvimento Sustentável -Rondônia 2. Políticas Públicas -Rondônia I. Título</p> <p>CDU : 316.42/.43 (811.1)</p>
--------	---

**GLEIMÍRIA BATISTA DA COSTA**

**INDICADORES E INDICES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO  
MUNICÍPIO DE GUAJARÁ-MIRIM (RO)**

Dissertação julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Universidade Federal de Rondônia.

**Porto Velho 20 de fevereiro de 2008**

**Prof. Dr. Wanderley Rodrigues Bastos.**  
**Coordenador do Programa**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Osmar Siena - UNIR**  
**Orientador – Presidente da Banca Examinadora**

---

**Prof. Dr. Manuel Antonio Valdés Borrero - UNIR**  
**Membro Titular**

---

**Prof. Dr. Tomas Daniel Menendez Rodriguez - UNIR**  
**Membro Titular**

**PORTO VELHO**  
**2008**

## **AGRADECIMENTOS**

**A Fundação Universidade Federal de Rondônia por nos oferecer esta oportunidade de aprimorarmos e crescermos profissionalmente.**

**Ao Orientador Prof. Dr. Osmar Siena, pela orientação, acompanhamento e concretização de mais um objetivo.**

**Aos professores participantes nas bancas de qualificação e de defesa.**

**Aos colegas e professores do curso pelo conhecimento propiciado, por meio das experiências e discussões.**

**Aos colegas professores do Departamento de Ciências Contábeis, pelo apoio dado.**

**Ao Núcleo de Ciências Sociais.**

**Finalmente, preciso estender meus agradecimentos a meu marido, Paulo Gil, pelo apoio e paciência, minha filha Maria Luiza, pela compreensão na minha ausência, Paulinho, Mariana, pai, mãe e irmãos. Serei sempre grata a todos.**

**COSTA, Gleimíria. Indicadores e Índices de Desenvolvimento Sustentável do Município de Guajará-Mirim (RO). 103 fls. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – PGDRA, UNIR, Rondônia.**

## **RESUMO**

O propósito deste trabalho foi avaliar o atual estágio de desenvolvimento do município de Guajará-Mirim (RO) na perspectiva da sustentabilidade, por meio da aplicação no âmbito municipal de duas metodologias conhecidas internacionalmente. As metodologias aplicadas foram desenvolvidas pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (UNCSD) e Método para Avaliação do Bem-Estar proposta por Prescott-Allen. Para tanto, discute-se as metodologias escolhidas, analisando suas características, identificando as dimensões ou temas, subtemas ou aspectos e indicadores considerados relevantes para avaliação, bem como as possibilidades de ponderações de dados. Os dados necessários para construção dos indicadores foram coletados, sempre que possível em banco de dados oficiais e no município foco do trabalho. Visando possibilitar a agregação e combinação dos dados, todos os valores dos indicadores foram transformados em escores de zero a cem, utilizando uma escala de desempenho, expressando os resultados na mesma unidade. Para utilização do Método de Avaliação do Bem-Estar, utilizou-se a relação de indicadores considerados essenciais e informações sobre as relevâncias para aspectos e dimensões identificados na literatura. Foram obtidos dados agregados ou índices: indicadores em aspectos; aspectos em dimensões; dimensões em subsistemas e destes em sistema. Em relação à aplicação da metodologia desenvolvida pela Nações Unidas, adotou-se como ponto de partida a lista de indicadores essenciais sugerida pelos formuladores do referido arcabouço. Neste caso, foram calculados índices para cada subtema, tema e um índice para sistema. De modo geral, a avaliação da sustentabilidade do desenvolvimento do município com base nas duas metodologias, apontou graves problemas em diferentes indicadores, aspectos, dimensões, subtemas e temas, como por exemplo, participação feminina no processo político, saneamento, nível de renda, condições de moradia, conhecimento e cultura, geração de resíduos, emprego, entre outros. Os resultados da avaliação, de acordo com as duas abordagens adotadas, embora apresentem pequenas diferenças, apontam que o município se encontra num estágio quase insustentável (provavelmente insustentável). Este resultado foi fortemente influenciado pelos aspectos ou subtemas ligados às áreas: pobreza e renda, valores e governabilidade.

**Palavras-Chave:** Desenvolvimento Sustentável, Indicadores e Índices, Guajará-Mirim.

**COSTA, Gleimíria. Indicadores e Índices de Desenvolvimento Sustentável do Município de Guajará-Mirim (RO). 103 fls. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – PGDRA, UNIR, Rondônia.**

## **ABSTRACT**

The intention of this work was to evaluate the current period of stage of development of the city of Guajará-Mirim (RO) in the perspective of the sustainability, by means of the application in the municipal scope of two methodologies known internationally. The applied methodologies had been developed by the United Nations Commission for the Sustainable Development (UNCSD) and Method for Evaluation of well being proposal for Prescottt-Allen. For in such a way, one argues the chosen methodologies, analyzing its characteristics, Identifying the dimensions or subjects, sub-subjects or aspects and indicators considered excellent for evaluation, as well as the possibilities of balances of data. The necessary data for construction of the indicators had been collected in official data base and the city focus of the work. In the impossibility of available data the collection directly occurred in the city focus of the work. With objective to make possible the aggregation and combination of the data, all the values of the indicators had been transformed into you prop up of zero the one hundred, using a performance scale, expressing the results in the same unit. For use of the Method of Evaluation of Well Being, it was used relation of indicators considered essential and information on the relevancies for aspects and dimensions identified in literature. They had been gotten given added or indices: indicators in aspects; aspects in dimensions; dimensions in subsystems and of these in system. In relation to the application of the Methodology of the United Nations, the list of essential indicators was adopted as starting point suggested by the formulators of related framework. In this case, those indices for each sub-subject, subject and an index for system had been calculated. De general way, the evaluation of the sustentabilidade of the development of the city on the basis of the two methodologies, pointed serious problems in different indicators, aspects, dimensions and subjects, as for example, feminine participation in the process politician, sanitation, level of income, conditions of housing, knowledge and culture, generation of residues, job, among others . The results of the evaluation and in accordance with the two approaches adopted, even so present small differences, point that the city if finds in a period of training of almost unsustainable (probably unsustainable). This result strong was influenced by the aspects or on sub-subjects to the areas: poverty and income, values and governance.

**Key-Words:** Sustainable development, Indicators and Indices, Guajará-Mirim.

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Metas e Indicadores para Avaliar Sustentabilidade Regional.....	24
Figura 2 - Matriz de Indicadores da <i>metodologia</i> da UNCSD. ....	25
Figura 3 - Temas, subtemas e indicadores da <i>metodologia</i> da UNCSD.....	30
Figura 4 - Temas sugeridos para nova versão (2003) da UNCSD .....	32
Figura 5 - Indicadores e Categorias da Dimensão Institucional (UNCSD).....	33
Figura 6 - Indicadores e Categorias da Dimensão Social (UNCSD). ....	34
Figura 7 - Indicadores e Categorias da Dimensão Ambiental (UNCSD). ....	37
Figura 8 – Indicadores e Categorias da Dimensão Econômica (UNCSD). ....	38
Figura 9 - Processo de Agregação para Indicadores (UNCSD). ....	40
Figura 10 - Temas Relevantes para o Desenvolvimento Sustentável.....	42
Figura 11 - Índices Potenciais para Desenvolvimento Sustentável (UNCSD). ....	43
Figura 12 - Dimensões e Aspectos para Avaliação. ....	45
Figura 13 - Etapas do Processo de Avaliação.....	47
Figura 14 - Barômetro de Sustentabilidade. ....	50
Figura 15 - Dimensões, Aspectos e Indicadores para Avaliar o Desenvolvimento do estado de Rondônia. ....	52
Figura 16 – Relevância dos Aspectos e Dimensões.....	54
Figura 17 - Relação de Indicadores Essenciais, por Temas e Subtemas. ....	56
Figura 18 - Característica do Indicador Homicídios. ....	57
Figura 19 - Valores do Indicador Homicídios. ....	58
Figura 20 - Características do Indicador Acesso a Saneamento. ....	58
Figura 21 - Valores do Indicador Índice de Acesso a Saneamento. ....	59
Figura 22 - Relação de Temas, Subtemas e Indicadores Suprimidos. ....	62
Figura 23 - Escores para Indicadores.....	65
Figura 24 - Subtemas e seus Escores. ....	67
Figura 25 - Índice por Temas e índice Municipal de Sustentabilidade .....	68
Figura 26 - Índices por Categoria e Índice para o Município.....	70
Figura 27 - Aspectos e indicadores Excluídos dos Cálculos.....	70
Figura 28 - Valores dos Indicadores .....	73
Figura 29 - Índice por Aspectos. ....	78
Figura 30 - Índices por Dimensões.....	79
Figura 31 - Índice de Sustentabilidade do Município de Guajará-Mirim.....	80
Figura 32 - Barômetro de Sustentabilidade para Guajará-Mirim. ....	81
Figura 33 - Ilustração do Barômetro de Sustentabilidade para Guajará-Mirim com Dados das duas Metodologias. ....	83
Figura 34 - Comparação dos Resultados dos Índices: Rondônia e Município de Guajará-Mirim.....	84

## **LISTA DE TABELA**

<b>Tabela 1 - Relação dos Indicadores e Respectivos Escores – Metodologia UNCSD. ....</b>	<b>63</b>
<b>Tabela 2 - Índices por Subtemas, Temas e Índice para o Município. ....</b>	<b>66</b>
<b>Tabela 3 - Índice Geral e por Categoria. ....</b>	<b>69</b>
<b>Tabela 4 - Relação dos Indicadores e Escores. ....</b>	<b>71</b>
<b>Tabela 5 - Ponderação para aspectos e Dimensões. ....</b>	<b>75</b>
<b>Tabela 6 - Indicadores e Índices por Agregação. ....</b>	<b>76</b>



## LISTA DE SIGLAS

**BS** – Barômetro de Sustentabilidade.

**CIESIN** - **Center** for International Earth Science Information Network.

**CGSDI** - Consultive Group on Sustainable Development Indicators.

**CSD** - Commission on Sustainable Development.

**FAO** - Food and Agricultural Organization of the United Nations.

**IAEA**- International Atomic Energy Agency.

**IBGE** – Instituto Brasileira de Geografia e Estatística.

**IDH** – Índice de Desenvolvimento Humano.

**IWGSDI** - Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators.

**ILO** International Labour Organization.

**ITU** International Telecommunications Union.

**IUCN** The World Conservation Union.

**ISA** - Índice de Sustentabilidade Ambiental

**ONU** - Organização das Nações Unidas.

**PIB** - Produto Interno Bruto.

**Tbd**- To-be developed

**UNDP** - Department for Political Coordination and Sustainable Development.

**UNEP** - United Nations Environment Programme.

**UNESCO** - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

**UNICRI** – Instituto Europeu de Preservação e Controle de Crime.

**UNFCCC**- United Nations *Framework* Convention on Climate Change.

**UNISDR** - United Nations International Strategy for Disaster Reduction.

**UNODC** - United Nations Office on Drug and Crime.

**UNPD** - United Nations Population Division.

**UNSD** - United Nations Statistics Division.

**UNCSD** - Commission on Sustainable Development of the United Nations.

**UNWTO** - United Nations World Tourism Organization.

**WHO** - World Health Organization.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 TEMA E PROBLEMA.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
<i>1.2.1 Objetivo Geral .....</i>	<i>15</i>
<i>1.2.2 Objetivos Específicos.....</i>	<i>15</i>
<b>1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA .....</b>	<b>15</b>
<b>1.4 INFORMAÇÕES SOBRE O MUNICÍPIO .....</b>	<b>16</b>
<b>1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO–EMPÍRICO .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....</b>	<b>20</b>
<b>2.3 METODOLOGIA DA UNCSD PARA INDICADORES .....</b>	<b>25</b>
<b>2.4 MÉTODO PARA AVALIAÇÃO BEM-ESTAR .....</b>	<b>43</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1 DADOS E INSTRUMENTOS DE COLETA.....</b>	<b>53</b>
<b>3.2 CÁLCULO DOS ESCORES PARA OS INDICADORES .....</b>	<b>56</b>
<i>3.2.1 Cálculo dos Indicadores: Homicídios e Acesso a Saneamento .....</i>	<i>57</i>
<b>3.3 COMBINAÇÃO DE DADOS E CONSTRUÇÃO DOS ÍNDICES.....</b>	<b>59</b>
<b>3.4 LIMITAÇÕES DO TRABALHO .....</b>	<b>60</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>61</b>
<b>4.1 CONSTRUÇÃO E CÁLCULO DOS INDICADORES .....</b>	<b>61</b>
<b>4.2 INDICADORES E ÍNDICES PARA A METODOLOGIA DA UNCSD .....</b>	<b>61</b>
<b>4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS PARA METODOLOGIA BEM-ESTAR .....</b>	<b>70</b>
<b>4.4 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS COM AS DUAS METODOLOGIAS E RESULTADOS DE OUTROS TRABALHOS.....</b>	<b>81</b>
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>85</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICE A – INDICADORES: DEFINIÇÕES E CÁLCULOS. ....</b>	<b>92</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o propósito e alcance da pesquisa, destacando tema e o contexto no qual o problema em estudo foi identificado. Permite a visualização situacional do problema. Indica o que se pretende alcançar por meio dos objetivos geral e específicos. Inclui argumentos que justificam a pesquisa e indicam sua relevância.

### 1.1 Tema e Problema

A questão ambiental, desenvolvimento menos predatório ou sustentável passou a fazer parte da agenda da sociedade e dos governos. É num quadro de contradições que essas idéias sobre desenvolvimento sustentável romperam fronteiras e tiveram ponto alto na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio /92) onde “[...] o desenvolvimento sustentável foi reconhecido como um novo paradigma universal [...]”. (BECKER, 1994, p.130).

O documento das Nações Unidas de 1987 propõe o desenvolvimento sustentável como um processo de mudança onde a exploração de recursos, os investimentos e o desenvolvimento, deveriam estar vinculados às necessidades das gerações atuais e futuras (BECKER, 1994). Esta formulação, apesar de imprecisa e vaga, desencadeou muitas propostas de ação, desde aquelas ligadas ao ecologismo radical até as de visão liberal, provocando a adesão de um conjunto amplo de atores das mais variadas concepções ideológica (MATOS, 1997).

Para Sachs (2002), duas posições opostas foram assumidas durante o debate de preparação da Conferência de Estocolmo: as que previam abundância e consideravam as preocupações com o meio ambiente descabidas, uma vez que atrasavam o desenvolvimento rumo à industrialização; e, as catastrofistas e pessimistas que anunciavam o apocalipse se o crescimento demográfico e econômico não fossem imediatamente estagnados. Essas posições extremas foram descartadas e uma alternativa média surgiu entre o economicismo arrogante e o fundamentalismo ecológico. O crescimento econômico se faz necessário, porém ele deve ser socialmente receptivo e implementado por métodos favoráveis ao meio ambiente, em vez de favorecer a incorporação predatória do capital da natureza ao Produto Interno

Bruto (PIB) (SACHS, 2002). Desse modo, um dos desafios colocados a partir dessas discussões é como passar das visões confusas e utópicas, revertendo o conflito entre desenvolvimento e ambiente e superar a distância que separa as concepções da prática (BURSZTYN, 1994).

Assim, com o Relatório Brudtand de 1987 é que o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu, ou seja, propondo um desenvolvimento que buscasse simultaneamente a eficiência econômica, justiça social e prudência ecológica, e foi este conceito que norteou as discussões da Rio-92.

Visando oferecer uma perspectiva menos retórica para a discussão, autores como Sachs (1994; 2002), Guimarães (1997) e Bellen (2005), chamam a atenção para a necessidade de compreender as dimensões e critérios da sustentabilidade: a sustentabilidade social, cultural, ecológica, ambiental, territorial, a sustentabilidade econômica e política nacional e internacional.

A forma de operacionalizar os critérios de sustentabilidade é por meio de indicadores. Por isso, é cada vez mais importante a identificação de conjuntos de indicadores que permitam avaliar progresso na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Indicadores devem ser desenvolvidos para fornecer base para tomada de decisão em todos os níveis (AGENDA 21, 1992). Esta constatação acelerou o desenvolvimento teórico e prático de conjuntos de indicadores (HARDI et al., 1997; BELLEN, 2005).

A revisão da literatura revela que várias aproximações para conjunto de indicadores e medidas de desenvolvimento sustentável estão sendo discutidas, desenvolvidas e testadas (UNCDS, 1996; WORLD BANK, 2002; HARDI e ZDAN, 1997; HARDI et al., 1997; BOSSEL, 1999; MEADOWS, 1998; IMBACH et al., 1997; IWGSDI, 2000; 2001; HODGE, 1995; HODGE, HARDI e BELL, 1999; OCED, 1997; 2000; PRESCOTT-ALLEN, 1997; 1999; 2001).

A metodologia para o conjunto de indicadores mais difundida tem o patrocínio da Comissão para Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (UNCSD). Embora essa metodologia seja útil como um guia geral, podendo ser aplicada em muitos projetos, pois apresenta descrição detalhada de indicadores, a mais séria limitação desse tipo de aproximação é o modelo em si mesmo; apesar de captar os vínculos causais dentro do sistema, falha na obtenção de informação sobre a

estrutura e o comportamento do sistema no qual as decisões são tomadas (KELLY<sup>1</sup>, 1998 apud SIENA; COSTA, 2007) e não é completamente apropriada para descrever as interações e não incorporam compreensivamente os aspectos sociais do bem-estar (CUSTANCE e HILLIER<sup>2</sup>, 1998 apud SIENA, 2002).

Devido a críticas de especialistas e a partir dos resultados de testes em diversos países, a metodologia da UNCSD sofreu aprimoramentos, em 2003, por exemplo, foi reconhecida a necessidade de aprimorar - la no que se refere a agregação de indicadores; são discutidas várias alternativas, mas não há clareza sobre o rumo a seguir, recomendando apenas o cálculo de índices por grandes áreas (UNCSD, 2003).

Uma aproximação que avança na discussão dos critérios para agregação de dados, chamada de método de avaliação do bem-estar, foi desenvolvida pelo The World Conservation Union – IUCN (PRESCOTT-ALLEN, 1999; 2001; UNCDs, 2003). É um método para avaliar as condições ambientais e humanas e progresso em direção ao desenvolvimento sustentável. O método de avaliação do bem-estar utiliza um processo inovador para combinar os dados. Fornece uma aproximação detalhada da mensuração de progresso e por meio do barômetro de sustentabilidade dá um retrato visual do estado atual do desenvolvimento. Ocorre que a aproximação também não apresenta método claro e transparente para ponderação dos aspectos e despreza o fato de que as dimensões nem sempre têm a mesma importância para todos os sistemas (SIENA, 2002).

Existem outras aproximações que empregam algum tipo de método para agregação de dados, entre as quais se pode destacar: Painel de Sustentabilidade, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Pegada Ecológica, Indicador de Progresso Genuíno (SIENA; COSTA, 2007).

Segundo Hardi et al (1997, p. 35-36) há várias iniciativas para definir desenvolvimento sustentável, porém são poucas para conjuntos de indicadores e medidas, principalmente no âmbito municipal. Os esforços são caracterizados por uma ênfase na participação pública, com foco no bem-estar comunitário, mas falham na organização, seleção e uso dos indicadores.

---

<sup>1</sup> KELLY, Kristine L. A systems approach to identifying decisive information for sustainable development. **EJOR**, 1998, 109: 452-464.

<sup>2</sup> CUSTANCE, John, HILLIER, Hilary. Statistical issues in indicators of sustainable development. **Journal of the Royal Statistical Society**, 1998, 161: Pat. 3, p. 281-290.

Iniciativa bem sucedida é o projeto de Seattle sustentável iniciado em 1991. O mérito é a apresentação consistente de indicadores desenvolvidos por meio de processo de participação comunitária. Originalmente, foram identificados 99 indicadores divididos em 10 áreas e 04 categorias. Outra iniciativa de indicadores municipais foi desenvolvida pelo governo *United Kingdom* com ênfase em duas fases: a primeira inclui pesquisa das melhores práticas para desenvolvimento e mensuração de indicadores e a segunda é um projeto piloto envolvendo 10 autoridades chaves encarregadas de mobilizar as demais para escolha e publicação de resultados. Existem outras iniciativas, mas há poucos registros sobre a aplicação em termos municipais das principais metodologias com reconhecimento internacional.

Desse modo, considerando as análises sobre as aproximações correntes, conclui-se que ainda não há uma metodologia de consenso, muito menos uma forma consolidada para escolha, redução e ponderação dos aspectos e dimensões para avaliação.

Assim, do que foi exposto julgou-se fundamental avaliar o desenvolvimento sustentável em escala municipal por meio da aplicação de metodologias disponíveis.

Para este trabalho, fez-se a opção por duas metodologias: UNCSO das Nações Unidas e Driving Force/State/Response (DSR ou DF/S/R) ou Direção de Força – Estado – Resposta (UNCSO, 2006) e método para avaliação do bem-estar ou barômetro of sustainability (BS) ou barômetro de sustentabilidade (PRESCOTT-ALLEN, 2001). A primeira por ser recomendação das Nações Unidas que coordena esforço internacional para operacionalização da Agenda 21. A outra em razão do reconhecimento internacional e do seu potencial para aplicação.

No Brasil, particularmente na Amazônia, e em Rondônia, existe pouco conhecimento empírico acumulado. Considerando a fragilidade do ecossistema regional há necessidade de instrumentos que possam auxiliar a tomada de decisões, particularmente nessas regiões com mais restrições para o desenvolvimento de atividades econômicas tradicionais. Por isso, esta pesquisa tem como foco o Município de Guajará-Mirim. Para tanto, buscou-se responder ao seguinte questionamento: Qual o atual estágio de Desenvolvimento do Município de Guajará – Mirim na perspectiva do desenvolvimento sustentável tendo como referência a metodologia de avaliação das Nações Unidas e o método de avaliação do bem-estar?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Avaliar o atual estágio de desenvolvimento sustentável do município de Guajará-Mirim, utilizando duas (02) metodologias de avaliação com reconhecimento internacional.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Descrever as metodologias escolhidas e Identificar e/ou desenvolver conjuntos de indicadores que represente aspectos considerados relevantes para avaliar desenvolvimento sustentável do município;
- Identificar dimensões e aspectos considerados relevantes, bem como suas respectivas ponderações;
- Identificar e mensurar os indicadores considerados relevantes para avaliar desenvolvimento sustentável do município;
- Realizar agregação de dados para avaliar o estágio atual do município na perspectiva do desenvolvimento sustentável de acordo com cada uma das metodologias;

## **1.3 Justificativa e Relevância da Pesquisa**

O estudo justifica-se na medida em que a identificação e mensuração de aspectos e indicadores visando avaliar avanços rumo a sustentabilidade contribuí para a área de estudo, bem como para o entendimento do conceito de desenvolvimento sustentável no nível municipal.

Em termos práticos, espera-se que seus resultados possam oferecer subsídios para atuação da sociedade em geral e dos tomadores de decisão do setor público e privado na esfera municipal, propiciando-lhes informações e indicações para aperfeiçoar seu entendimento sobre os problemas da sustentabilidade.

Por fim, o estudo se insere na perspectiva interdisciplinar do Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente com foco na temática desenvolvimento sustentável.

#### **1.4 Informações sobre o Município**

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2002), o município possui uma área de 25.214,0 Km<sup>2</sup>, altitude de 195m, latitude de 10°47'55" Sul, longitude: 65°23'00" Oeste de Greenwich. Limita-se ao norte Nova Mamoré, nordeste Campo Novo de Rondônia e Governador Jorge Teixeira, leste São Miguel do Guaporé e Seringueiras, sul e sudeste Costa Marques, sudoeste República da Bolívia, oeste República da Bolívia e noroeste com a República da Bolívia. Sua população é de 42.075 habitantes.

A história do município de Guajará-Mirim está ligada à construção da Estrada de Ferro Madeira Mamoré (1907-1912). Fruto de conflitos de terras entre Brasil e Bolívia, onde hoje é o Estado do Acre, resolvido pelo Tratado de Petrópolis, assinado em 1903. Por esse Tratado, o Brasil se comprometeu em construir uma ferrovia que permitiria à Bolívia acesso ao Rio Madeira, com a saída ao Oceano Atlântico (ATLAS, 2001). De acordo com Hardman (1988), entre os anos de 1907 a 1912 foram contratados ao todo quase vinte e dois mil trabalhadores das mais variadas nacionalidades para a construção da ferrovia. É nesse clima de miscigenação que o município de Guajará-Mirim se desenvolve.

Com o fim do segundo Ciclo da Borracha, ocorrido após a Segunda Grande Guerra Mundial, a região vivencia um período de crise econômica dada à perda de mercado para países como a Malásia e a descoberta da borracha sintética (ATLAS, 2001). A descoberta do ouro às margens do Rio Madeira faz surgir um novo e curto ciclo de prosperidade econômica.

O município possui grande área de preservação ambiental. Em sua área geográfica, estão situadas as seguintes áreas: Unidades de Conservação da Natureza, Parques e Reservas e áreas Indígenas.

A ocupação agrícola de Rondônia ocorrida durante a década de 1970 não trouxe os benesses do desenvolvimento para o município tendo em vista a



concentração ao longo da rodovia devido, entre outras, ser uma região possuidora de melhores solos para a prática agropecuária.

A criação da Área de Livre Comércio de Guajará-Mirim (ALCGM), durante a década de 1990, ainda hoje não encontra força para atingir seu principal objetivo que é promover o desenvolvimento da região.

O turismo, mais especificamente o ecoturismo, surge como uma atividade econômica capaz de promover o desenvolvimento sustentável da região devido o grande número de áreas de preservação ambiental.

O índice de desenvolvimento humano (IDH-M) de Guajará-Mirim, segundo no ano de 2000 era de 0,743, com média em Rondônia de 0,706 e Brasil de 0,699. O Produto Interno Bruto (PIB) do ano de 2005 foi de R\$ 345. 511 e PIN per capita de R\$ 8.332,00, estando na média do estado de Rondônia, cujo PIB per capita para o mesmo ano foi de R\$ 8.408,00, e maior que o PIB per capita do Brasil que foi de R\$ 7.247,00.

## **1.5 Estrutura da Dissertação**

O trabalho está estruturado em cinco em 05 capítulos, da seguinte forma:

O presente capítulo destina-se a introdução, apresentando o tema, o problema de pesquisa, os objetivos e alcance desta pesquisa.

A revisão de literatura está dividida em quatro partes, integrando o capítulo 2, abordando o conceito de desenvolvimento sustentável e critérios de sustentabilidade, indicadores de desenvolvimento sustentável, as metodologias escolhidas para aplicação, apresentando os fundamentos teóricos pertinentes ao tema em discussão.

Na metodologia, apresentada no capítulo três, são discutidas as questões pertinentes aos dados e instrumentos de coleta, método para cálculo dos escores para indicadores e formas de combinação dos dados.

A etapa de apresentação dos dados e análise dos resultados, que consta do capítulo 4, envolve os cálculos dos indicadores, agregação dos dados de acordo com os métodos escolhidos para cada metodologia, análise dos resultados e comparações pertinentes.

No capítulo 5 são enunciadas as principais conclusões e recomendações.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO–EMPÍRICO**

Neste capítulo, por meio da verificação do estágio teórico e empírico sobre o tema e problema, discute-se os critérios de sustentabilidade, questões relevantes sobre indicadores e as características das metodologias escolhidas para aplicação.

### **2.1 Desenvolvimento sustentável e Critérios de Sustentabilidade**

A noção contemporânea de desenvolvimento sustentável tem sua origem no debate iniciado em Estolcomo e consolidado na Rio-92. Na conferência de Estolcomo a preocupação foi buscar uma solução técnica para a contaminação, por isso as discussões giraram em torno dos efeitos provocados pela industrialização, no crescimento populacional e urbanização, o que imprimiu uma visão dos países ricos à reunião. Na Rio-92, o foco voltou-se para as estratégias de desenvolvimento por meio de acordos e compromissos (GUIMARÃES, 1997).

Segundo Ribeiro, a conceituação, originalmente fornecida pelo relatório Brundtland, o desenvolvimento sustentável é tratado numa perspectiva multidimensional que articula aspectos econômicos, políticos, éticos, sociais, culturais e ecológicos aproximando as ciências naturais das ciências sociais. Por outro lado, essa definição conceitual de desenvolvimento sustentável também permeia toda a Agenda 21.

A generalização do discurso da sustentabilidade, entretanto, encerra diversos paradoxos (GUIMARÃES, 1997). Um deles é que o conceito se consolida no momento em que os centros de poder mundial declaram a falência do Estado como motor do desenvolvimento, sendo paulatinamente substituído pelo mercado; a manutenção do estoque de recursos e da qualidade ambiental são elementos essenciais para a satisfação das necessidades das gerações atuais e futuras, o que requer justamente um mercado regulado e um horizonte de longo prazo; mas, gerações futuras e longo prazo são questões estranhas ao mercado. Uma controvérsia fundamental que surge deste debate é se de fato poderia o desenvolvimento ser sustentável na sociedade industrial capitalista, ou seja, se de fato é possível a sustentabilidade no quadro institucional do capitalismo de mercado

(STAHEL<sup>3</sup>, 1998 apud CAMARGO, 2005). Independente da resposta a esta complexa questão, é fato que as questões sócio-ambientais e aspectos vinculados ao conceito de desenvolvimento sustentável passou a fazer parte da agenda política dos governos e das preocupações das empresas.

Um aspecto fundamental é a discussão sobre o que é sustentabilidade e quais as suas dimensões e critérios.

A sustentabilidade planetária do desenvolvimento, por exemplo, requer a redução de gases que contribuem para o aquecimento da atmosfera, a redução das taxas de desmatamento e de substituição de florestas primárias, a substituição de processos produtivos com base em produtos químicos, redução das taxas de extinção das espécies e a substituição da matriz industrial, incorporando as tecnologias baseadas no uso da biodiversidade (GUIMARÃES, 1997).

A sustentabilidade social diz respeito ao alcance de patamar aceitável de homogeneidade social, com justa distribuição de renda, emprego com qualidade de vida, igualdade de acesso aos serviços sociais, bem como a redução do abismo abrupto da base da pirâmide social e, assim, reduzir o intervalo entre as classes ricas e pobres (SACHS, 1994; 2002).

A sustentabilidade cultural requer o reconhecimento de que a base do desenvolvimento reside na manutenção da diversidade e visando à integração nacional ao longo do tempo, respeitando os direitos das minorias (língua, terras, religião, saúde, etc.) (Guimarães, 1997). Isto requer mudanças em relação à continuidade, buscando o equilíbrio entre respeito à tradição e inovação, autonomia para desenvolvimento de um projeto nacional integrado (repelindo os modelos alienígenas) e autoconfiança aliada com abertura para o mundo (SACHS, 2002).

A sustentabilidade ecológica do desenvolvimento refere-se à base física do processo de crescimento e objetiva a preservação do potencial do capital natural na sua produção de recursos renováveis, limitação do uso de recursos não-renováveis e intensificação da pesquisa para obter tecnologias de baixo teor de resíduos e definição de normas para adequada proteção ambiental (SACHS, 2002; GUMARÃES, 1997).

---

<sup>3</sup> STAHEL, Andri. Capitalismo e entropia: aspectos ideológicos de uma contradição e a busca de alternativas sustentáveis. IN: CAVALCANTE, Clóvis (org.) Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 1998.

A sustentabilidade ambiental está relacionada com a capacidade de carga dos ecossistemas; a capacidade da natureza para absorver e recuperar-se das agressões antrópicas (GUIMARÃES, 1997). Desse modo, alcançar a sustentabilidade ambiental, requer respeito e realce da capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais (SACHS, 2002).

Sustentabilidade territorial (também chamada de espacial ou geográfica), por sua vez, diz respeito às configurações urbanas e rurais balanceadas, melhoria do ambiente urbano, superação das disparidades, estratégia de desenvolvimento ambientalmente segura (SACHS, 2002), respeito à capacidade de suporte da natureza, cotejamento entre crescimento econômico, taxas de aumento de produtividade e crescimento populacional, sua composição etária e outras variáveis demográficas (GUIMARÃES, 1997).

A sustentabilidade econômica pode ser alcançada pela viabilização e implementação de gestão eficiente a fim de reduzir as diferenças regionais, garantindo a segurança alimentar, promovendo a modernização contínua dos instrumentos de produção, autonomia na pesquisa científica e tecnológica, inserção soberana na economia internacional (SACHS, 1994; 2002).

A sustentabilidade política, por sua vez, vincula-se ao processo de construção da cidadania e à busca de garantir a incorporação plena dos indivíduos ao processo de desenvolvimento (GUIMARÃES, 1997).

Constata-se que uma das formas de operacionalizar critérios de sustentabilidade é por meio de indicadores, e esta constatação acelerou o desenvolvimento teórico e prático do tema.

## **2.2 Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**

Para o desenvolvimento de indicadores é problemático o fato de não existir uma clara definição de desenvolvimento sustentável, visto que as diferentes culturas e os diferentes grupos tendem definir sustentabilidade em termos de sua visão de mundo e de seus propósitos e interesses (KELLY, 1998 apud SIENA, 2002). De modo semelhante, a questão de indicadores de desenvolvimento sustentável é problemática, uma vez que eles representam a diversidade de prioridades

preferências. O problema não é a falta de idéias sobre indicadores, mas a seleção de um conjunto apropriado entre muitas possibilidades (SIENA; COSTA, 2007).

Indicadores podem ser instrumentos de mudança, aprendizagem e propaganda; sua presença, ausência ou importância, afeta comportamento (MEADOWS, 1998; BOSSEL, 1999). Quando são escolhidos de forma inadequada, podem causar sérias conseqüências. Encontrar um conjunto de indicadores não é uma tarefa simples. Requer conhecimento do que é importante para viabilidade dos sistemas envolvidos e como isso contribui para o desenvolvimento sustentável; o número desses indicadores deve ser tão pequeno quanto possível, mas o grande bastante para capturar aquilo que é essencial, isto é, os indicadores devem ser compactos, compreensíveis e cobrir todos os aspectos (BOSSEL, 1999; HARDI et al., 1997).

Os indicadores não são óbvios, pois apesar do problema ser antigo, as questões emergentes são novas, vez que a insustentabilidade de muitas atividades, enfim, tornou-se visível. Desenvolvimento e sustentabilidade são palavras de valor e, como tal, são subjetivas, não obstante de vital importância. Daí decorre a necessidade de novos indicadores (SIENA, 2002).

Quanto aos critérios ou características para indicadores de desenvolvimento sustentável de sucesso, um trabalho que tem alcançado um alto grau de consenso é o desenvolvido pelo Grupo Bellagio (SIENA, 2002), que, ao expressar os Princípios Bellagio para Avaliar Sustentabilidade do Desenvolvimento, apontam: a) necessidade de se estabelecer, como ponto de partida, uma visão e metas que reflitam sustentabilidade em termos práticos; b) a substância ou o que sustentar; c) o processo ou como sustentar; e, d) capacidade institucional para fortalecer a aprendizagem contínua.

Em relação à função, os indicadores podem ser distinguidos (HARDI et al., 1997) entre indicadores de sistemas (ou descritivos) e indicadores de desempenho. Indicadores de sistemas são caracterizados por um conjunto de medidas individuais do ecossistema e dos sistemas humano e social - sempre que possível baseado em conhecimentos técnicos e científicos – e comunicam as informações relevantes para a tomada de decisões. Infelizmente, há incertezas inerentes aos sistemas naturais. Os padrões são apenas parcialmente determinados pela ciência e pela técnica. Indicadores de desempenho são ferramentas para comparação, incorporando as características descritivas e valores de referência ou metas políticas.

Em termos metodológicos, a maioria dos estudos sobre desenvolvimento de indicadores segue algumas abordagens. A primeira é a orientação proposta pela UNCSD. Enquadram-se nesta perspectiva, além da própria definição de indicadores de desenvolvimento sustentável proposta pela ONU para monitorar a implementação da Agenda 21 global, iniciativas nacionais como do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), os indicadores de sustentabilidade da Bacia do Mar Aral e parte da proposição dos indicadores para a Cidade de Seattle. A segunda abordagem metodológica encontrada na literatura examinada, trata dos índices agregados, onde o estado de sustentabilidade é expresso por um único valor numérico escalar. Este é o caso do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e do Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA). A terceira abordagem é a de sistemas, utilizada pelo Banco Mundial para estabelecer seus indicadores do desenvolvimento mundial (RIBEIRO, 2002). Outras ferramentas com reconhecimento internacional são: Barômetro da Sustentabilidade e Pegada Ecológica.

Independente do nível considerado, questão essencial na construção de indicadores é a agregação para obtenção de índices. Em princípio, a agregação não é uma média matemática de dados combinados, mas uma média ponderada de dados individuais. Ponderação, entretanto, é um julgamento de valor, onde se atribui mais importância a certos dados do que outros. Por isso, a agregação necessita ser corretamente justificada. A criação de índices compostos visando desenvolver técnicas para caracterização simples de atividades e de políticas, usando menos indicadores quanto possível, é um grande problema operacional. Entretanto, índices compostos são necessários devido à perspectiva integrativa de desenvolvimento sustentável (SIENA, 2002).

Em termos de avaliação municipal, uma experiência bem sucedida foi desenvolvida na cidade de Seattle, trabalhada numa perspectiva de construção de indicadores para uma comunidade sustentável (SUSTAINABLE, 1998). Estes indicadores são produtos de um diálogo criativo sobre a idéia de futuro comum. Moradores e voluntários da área de Seattle têm investido muito tempo para formatar e pesquisar as questões relativas às tendências de longo prazo.

O projeto de indicadores de Seattle sustentável nasceu em 1990 com base na coalizão para o futuro global em que todos os líderes comunitários discutiram a idéia de que as pessoas deveriam escolher seus próprios meios para mensurar bem estar comunitário a longo prazo. A iniciativa contou com participação de especialistas de

diversas áreas que integraram a equipe responsável pelo projeto. Embora tenham elaborado uma lista de indicadores potenciais chaves e outros tantos indicadores secundários e provocativos, o grupo reconheceu a necessidade de envolver outras pessoas para definição das questões relevantes. A concretização desta idéia deu-se por meio de um painel cívico reunindo aproximadamente 300 líderes distribuídos igualmente entre homens e mulheres, com diferentes idades, culturas e estilos de vida. A discussão teve por base uma lista de 10 tópicos: consumo de recursos, educação, economia, transporte, ambiente natural, saúde, ambiente social, cultura e recreação, população e participação comunitária. Após as discussões durante o painel e trocas de experiências por algum tempo, optou-se por uma lista de 29 indicadores chaves e vários secundários e provocativos.

Na prática, a utilização dos indicadores de Seattle envolve a discussão e/ou mensuração de seis questões relevantes:

- visão de futuro sobre o aspecto a ser avaliado;
- a definição do indicador;
- a descrição do indicador;
- as possíveis interpretações;
- avaliação do indicador; e,
- os possíveis vínculos do aspecto a ser avaliado e do indicador com outros indicadores.

O projeto Seattle sustentável é reconhecido como um líder no desenvolvimento de indicadores regionais baseado nos valores e metas dos cidadãos. Em 1998, após cinco anos de experiência o projeto foi reavaliado incorporando o desenvolvimento de indicadores para a região do entorno. Em 2003, o Seattle sustentável tomou a iniciativa de coletar dados e desenvolver indicadores para esse entorno. Em 2004, reuniu um grupo de 24 tomadores de decisão e funcionários visando definir indicadores e estratégia de ação para região do condado de King, desenvolvendo objetivos, princípios e uma metodologia, de modo semelhante ao projeto Seattle. Este trabalho contou com a participação de peritos e de um grande numero de pessoas da comunidade. Com a participação de mais de 150 líderes civis foram selecionados não mais de 70 indicadores, (SEATAINABLE SEATTLE, 2005).

Desde que Seattle sustentável formulou seus primeiros indicadores de comunidade sustentável em 1993, outros esforços são feitos para região, além do já mencionado projeto para o Condado de King. Entretanto, nenhum dos conjuntos de indicadores concretos vincula adequadamente os fatores que afetam a comunidade econômica e ecológica, e poucos foram desenvolvidos utilizando uma aproximação participativa, isto é, envolvendo a comunidade num processo visionário para estabelecer metas a longo prazo e indicadores que mensurem progresso rumo a estas metas (SEATAINABLE SEATTLE, 2005).

Na metodologia comum para indicadores de sustentabilidade regional (SEATAINABLE SEATTLE, 2005), objetivos sustentáveis são organizados em 04 esferas: a natural, a construída, a social e pessoas. Cada objetivo tem um conjunto associado de indicadores que são por seu turno organizados em indicadores de estoques, indicadores favoráveis e indicadores desfavoráveis. Indicadores de estoques são medidas do status das condições de sustentabilidade para o objetivo associado. Indicadores favoráveis medem influencias causais sobre indicadores de estoques. Indicadores desfavoráveis medem impactos potenciais da mudança nos indicadores de estoque.

A figura 1 ilustra a organização da metodologia discutida para o entorno de Seattle.

<b>Esfera Natural</b>	<b>Esfera Construída</b>	<b>Esfera Social</b>	<b>Esfera Pessoal</b>
Políticas e comportamento para clima saudável.	Comunidade e vizinhança.	Equidade social e de renda.	Pessoas empregadas.
Água limpa e suficiente.	Moradia de qualidade para todos	Segurança alimentar.	Moradia saudável.
Ambiente livre de toxidade.	Uso responsável da terra.	Tomada de decisão participativa, liderança e responsabilidade.	Equidade de saúde.
Preservação da biodiversidade regional.	Transporte sustentável.	Alto sentido de espaço e propriedade.	Cidadãos satisfeitos, seguro e felizes.
Conservação da terra.	Produção Limpa.	Economia comunitária prospera.	Oportunidade de aprendizagem ao longo da vida.
Administração dos eco-serviços.	Consumo responsável dos recursos.	Negócios sustentável.	Educação de qualidade.

**Figura 1 - Metas e Indicadores para Avaliar Sustentabilidade Regional.**

Fonte: Sustabinatle Seattle, 2005, tradução Nossa.



## 2.3 Metodologia da UNCSD para Indicadores

A metodologia mais difundida hoje tem o patrocínio da Comissão sobre Desenvolvimento Sustentável (UNCSD) das Nações Unidas, tendo por base o modelo Pressão ou Força Motriz (Direção de Força) – Estado - Resposta (DF/S/R). Sua primeira versão foi publicada em 1996 (UNCSD, 1996), contendo uma lista de indicadores agrupados de acordo com os capítulos da Agenda 21 em quatro grandes categorias: sociais, econômicos, ambientais e institucionais. O arcabouço pode ser representado por uma matriz, onde essas categorias formam a estrutura horizontal. A estrutura vertical é organizada em categorias chamadas de pressão ou força motriz, estado e resposta, baseadas nas relações causais entre os estresses gerados pelas atividades humanas e as mudanças no estado do ambiente social e natural.

Foi desenvolvida uma folha metodológica que contém as seguintes informações: definição do indicador; posição no arcabouço (capítulo da Agenda 21 e tipo de indicador); significância e relevância política (propósito, relevância para desenvolvimento sustentável, vínculo com outros indicadores, etc.); disponibilidade dos dados em fontes nacionais e internacionais; e, agências envolvidas no desenvolvimento do indicador.

A figura 2 ilustra a forma de organização da metodologia da UNCSD.

<b>Categorias</b>	<b>Capítulos da Agenda 21</b>	<b>Indicadores Direção de Força</b>	<b>Indicadores de Estado</b>	<b>Indicadores de Resposta</b>
<b>Social</b>	<b>Capítulos 3, 5, 6, 7 e 36</b>	<b>RELAÇÃO DE INDICADORES</b>		
<b>Econômica</b>	<b>Capítulos 2, 4, 33 e 34</b>			
<b>Ambiental</b>	<b>Capítulos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22</b>			
<b>Institucional</b>	<b>Capítulos 8, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 39 e 40</b>			

**Figura 2 - Matriz de Indicadores da metodologia da UNCSD.**

Fonte: UNCSD, 1996, tradução nossa.

A estrutura da folha de metodologia para descrever cada indicador e segue os seguintes passos (RIBEIRO, 2002):

- **Indicador**

- (a) Nome
- (b) Breve definição
- (c) Unidade de medida
- (d) Localização no conjunto de indicadores CSD/Agenda 21

- **Relevância política**

- (a) Propósito
- (b) Relevância para o desenvolvimento sustentável/insustentável
- (c) Convenções internacionais e concordâncias
- (d) Ligações para outros indicadores

- **Descrição metodológica**

- (a) Definições subjacentes e conceitos
- (b) Método de mensuração
- (c) Limitações do indicador
- (d) Definições alternativas

- **Avaliação da disponibilidade de dados**

- (a) Dados necessários para compilar o indicador
- (b) Disponibilidade de dados
- (c) Fontes de dados

- **Agências envolvidas no desenvolvimento do indicador**

A seguir um exemplo de como utilizar a folha metodológica tomando como exemplo o indicador sobre crimes, (UNCSD, 2001, p.116 -117, Tradução nossa).

## **1- Indicador**

- a) nome: número de crimes registrados por 100 mil habitantes;
- b) definição: total de crimes registrados na estatística criminal, organizados por tipo;
- c) unidade de medida: casos registrados por 100 mil habitantes;
- d) localização no conjunto de indicadores da UNCSD: Social/segurança/crime.

## **2- Relevâncias política**

- a) propósito: contribuir com dados, informações e análises, conforme resolução de 1984 do Conselho Social e Econômico da ONU;
- b) relevância para o Desenvolvimento Sustentável: é reconhecido que crime não é apenas um comportamento ilegal, mas também um fenômeno associado com o desenvolvimento social e econômico. Ele reflete as condições de dignidade humana

e cria um clima de violência que contamina a segurança pessoal e piora a qualidade de vida.

c) acordos e convenções internacionais: a Nações Unidas formulou um plano de recomendações não obrigatório sobre a questão.

d) Vínculos com outros indicadores: vinculado com os indicadores de pobreza, disparidade de renda e mudança populacional.

### **3 – Descrições Metodológicas**

a) entendimento dos conceitos e definições: por crimes registrados entende-se o que é registrado pelos setores de estatística é o número de ofensa ao Código Penal ou seu equivalente, excluindo o pequeno tráfico e pequenas ofensas;

b) método de medida: por meio de questionário ao serviço de estatística. O indicador é calculado como número total de crimes registrados, em um dado período, multiplicados por 100 mil e dividido pela população;

c) limitações do indicador: definição do que é ou não é crime pode variar de local para local, o que altera o número de registro na estatística;

d) status da metodologia: embora o indicador seja largamente usado, são necessários melhoramentos na coleta de dados para sua construção;

e) definições alternativas: crime como percentual da população, número de vítimas de crime, etc.

### **4 – Avaliações dos dados**

a) Dados necessários para compilar indicador: população do local considerado e estatística, do total dos crimes registrados;

b) fontes e disponibilidades dos dados: os dados normalmente estão disponíveis nas divisões de estatísticas dos ministérios ou departamentos de justiça;

c) referência dos dados: instituto de estatística, estatísticas das Nações Unidas e Banco Mundial e pesquisas sobre tendência de crime.

### **5 – Agências envolvidas no desenvolvimento do Indicador**

a) Agência principal: Escritório das Nações Unidas para prevenção de crime e entorpecentes;

b) outras organizações: Instituto de Pesquisa sobre crime e justiça inter-regional das Nações Unidas, Roma-Itália (UNICRI); Instituto Europeu de prevenção e controle de crime, Helsink-Finland (HEUNI).

## 6 – Referências

a) Fontes: International Crime Victim Survey (ICVS): International Conference on Surveying Crime – A Global Perspective, Conference Report, Criminal Victimization in the developing World.

Embora a metodologia desenvolvida pela UNCSD seja útil como um guia geral, podendo ser aplicada em muitos projetos, pois apresenta descrição detalhada de indicadores, a mais séria limitação desse tipo de aproximação da versão inicial é o modelo em si mesmo; apesar de captar os vínculos causais, falha na obtenção de informação sobre a estrutura e o comportamento do sistema nos quais as decisões são tomadas (KELLY, 1998 apud SIENA 2002), não é completamente apropriada para descrever as interações e não incorporam compreensivamente os aspectos sociais do bem-estar. O conjunto da UNCSD incluía, na origem, mais de uma centena de indicadores, não oferecendo uma pequena lista dos potencialmente mais úteis. Como não havia agregação, não fornecia uma medida de progresso, e tinha uma atenção desproporcional aos indicadores biofísicos e ambientais (SIENA, 2002).

Devido a críticas de especialistas e a partir dos resultados de testes em diversos países, a *metodologia* da UNCSD sofreu aprimoramentos sucessivos. Primeiro foi alterado o foco; passou a ser organizada em temas e subtemas, em número de quinze e trinta e oito respectivamente, visando sua adequação ao processo de tomada de decisão; foi também iniciada a discussão sobre a divisão dos indicadores em essenciais e não essenciais (são importantes para algumas regiões, mas não para todas) (UNCDS, 2001).

Esta revisão de 2001 foi desenvolvida para que estrutura temática levasse em consideração as seguintes questões: riscos futuros, correlação entre temas, metas de sustentabilidade e necessidades sociais básicas. Assim, ela deveria refletir implicitamente os objetivos do desenvolvimento sustentável por meio dos avanços do desenvolvimento institucional e social, manutenção da integridade ecológica e prosperidade econômica. Em relação aos objetivos relacionados às necessidades humanas e sociais básicas, a recomendação adota os níveis de referências estabelecidos pela comunidade internacional para os grandes temas e subtemas.

A estrutura passa a ter uma configuração multitemática, tornando-se mais flexível e de melhor compreensão ao usuário, conforme pode ser visualizado na figura 3. Os números entre parênteses se reportam aos capítulos da agenda 21.

SOCIAL		
Temas	Subtemas	Indicadores
Equidade	Pobreza (3)	Percentual da população vivendo abaixo da linha da pobreza
		Índice GINI de igualdade de renda
		Taxa de desemprego
	Equidade de gênero (24)	Razão entre média salarial do homem e da mulher
Saúde (6)	Status Nutricional	Status nutricional de crianças
	Mortalidade	Taxa de Mortalidade antes do cinco anos de vida
		Expectativa de vida ao nascer
	Saneamento	Percentual da população com acesso a tratamento de esgoto e lixo
	Água potável	População com acesso a água potável
	Serviço de saúde disponível	Percentual da população com acesso a serviço primário de saúde
		Imunização de doenças infecto contagiosas na infância e adolescência
Taxa de prevalência de contraceptivos		
Educação (36)	Nível educacional	Crianças que alcançam a 5ª série do ensino fundamental
		Adultos com educação do ensino médio
	Alfabetização/ Conhecimento	Taxa de alfabetização de adultos
Moradia (7)	Condições de moradia	Área construída por pessoa
Segurança	Crime (36. 24)	Número de crimes registrados por 100.000 pessoas
População (5)	Mudança populacional	Taxa de crescimento populacional
		Taxa de assentamento forma e informa da população urbana
AMBIENTAL		
Tema	Subtema	Indicador
Atmosfera (9)	Mudança climática	Emissão de gás
	Depleção da camada de ozônio	Consumo de substância que afetam a camada de ozônio
	Qualidade do ar	Concentrarão de ar poluído em ambiente de áreas urbanas
Terra (10)	Agricultura (14)	Área de terra cultivada e arável
		Uso de fertilizante
		Uso de pesticidas agrícolas
	Floresta (11)	Área de floresta como percentual da área total
		Intensidade do corte de arvores
	Desertificação (12)	Terra afetada pela desertificação
Urbanização (7)	Área de assentamentos formal e informal	
Oceano e áreas costeiras (17)	Zona costeira	Concentração de algas em áreas costeiras
		Percentual da população morando em áreas costeiras

	Pescado	Captura anual das principais espécies
<b>Água potável (18)</b>	Qualidade da água	Demandam de oxigênio corpos de água
		Concentração de coliformes fecal em água tratada
	Quantidade de água	Água subterrânea e água de superfície como percentual da água total disponível
<b>Biodiversidade (15)</b>	Ecossistema	Área de ecossistemas chaves selecionados
		Área protegida como percentual da área total
	Espécie	Abundância de espécie chaves selecionadas
<b>ECONÔMICA</b>		
<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>
<b>Estrutura econômica (2)</b>	Desempenho econômico	Produto Interno bruto per capta
		Participação do investimento no produto em relação ao Interno bruto
	Comércio	Balança comercial de bens e serviços
	Status financeiro (33)	Dívida como percentual do produto Interno bruto
		Total de recursos financeiros de assistência oficial como percentual do produto interno bruto
<b>Padrões de produção e consumo (4)</b>	Consumo de material Uso de energia	Intensidade do uso de material
		Consumo anual de energia per capta
		Consumo de energia de fontes renováveis
		Intensidade do uso de energia
	Geração e administração de resíduo (19-22)	Geração de resíduos sólido doméstico e industrial
		Geração de resíduos perigosos
		Geração de resíduos radioativos
		Reciclagem e recursos de resíduos
	Transporte	Distância percorrida per capta por modalidade de transporte
<b>INSTITUCIONAL</b>		
<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>
<b>Arcabouço Institucional (38. 39)</b>	Estratégia de implementação de desenvolvimento sustentável (8)	Estratégia de desenvolvimento sustentável nacional
	Cooperação internacional	Implementação de tratados internacionais
<b>Capacidade institucional (37)</b>	Acesso à informação (40)	Numero de usuário de internet por 1000 habitantes
	Infra-estrutura de comunicação (40)	Linhas de telefone por 1000 habitantes
	Ciência e tecnologia (35)	Investimento em pesquisa e desenvolvimento como percentual do produto interno bruto
	Preparo e resposta a desastres naturais	Perda econômica e humana com desastres naturais

**Figura 3 - Temas, subtemas e indicadores da metodologia da UNCSD.**

Fonte: UNCSD, 2001, p. 24, Tradução nossa.

Visando revisão periódica da Metodologia da UNCSD de 2001, o Grupo Consultivo, apontou critérios para seleção de indicadores, entre os quais:

- relevância para avaliação de desenvolvimento sustentável;
- clareza e não ambigüidade;
- compatível com a capacidade de governança nacionais
- qualidade conhecida;
- conceitos desenvolvidos e
- cobertura da agenda 21 e aspectos do desenvolvimento sustentável e

Considerando esses critérios, o grupo Consultivo recomenda observar os seguintes fatores no processo de seleção: relevância para as prioridades do desenvolvimento sustentável nacional; possibilidade de ser mensurável, e, representar um subtema.

Com essas alterações, a organização por tema, a ênfase pretendida é sobre os tópicos de orientação política para melhor servir à tomada de decisão. Não há uma organização rígida de acordo com os capítulos da Agenda 21.

Também foi abandonando a caracterização individual dos indicadores como medida de direção e força, estado e resposta.

Nesse processo de revisão foi realizado um esforço para seleção de um número menor de indicadores chamados de essenciais, junto com as análises de experiências e colaboração de especialistas.

Ainda em 2003 foi reconhecida a necessidade de aprimorar a metodologia no que se refere à agregação de indicadores; são discutidas várias alternativas, mas não há clareza sobre o rumo a seguir, recomendando apenas o cálculo de índices por grandes áreas (UNCDS, 2003). Entretanto, as questões relacionadas à ponderação dos temas e, conseqüentemente, a agregação dos dados continua em aberto.

As discussões que ocorreram, somadas às experimentações em algumas regiões, levou os formuladores a propor nova versão para a metodologia. A configuração atual da metodologia das Nações Unidas passa a ser, então, a destacada nos parágrafos seguinte, (UNCDS, 2006).

A figura 4 apresenta a lista de temas da atual versão da metodologia.

As questões são organizadas de acordo com os temas propostos, contendo os subtemas, nomes dos indicadores e categorias. No total são 40 indicadores na categoria indicadores essenciais, 39 na categoria indicadores não essenciais e 13 a serem desenvolvidos. Além disso, são apontadas as agências fonte do

desenvolvimento do indicador. Indicadores não essenciais são aqueles que são relevantes para alguns, mas não para todos os continentes. A terceira categoria engloba indicadores considerados relevantes para os quais não há uma metodologia de agregação e/ou folha metodológica.

Temas para Indicadores de Desenvolvimento Sustentável da Metodologia da UNCSD			
Pobreza	Saúde	Atmosfera	Desenvolvimento econômico
Governança	Educação	Terra	Relação global
Equidade	Demografia	Oceano, região costeira	Padrões de produção e consumo
		Água	
		Biodiversidade	

**Figura 4 - Temas sugeridos para nova versão (2003) da UNCSD.**

Fonte: UNCDS, 2006 p. 3, tradução nossa.

A figura 5 apresenta as listas de indicadores organizados por tema e subtema da dimensão institucional, além de conter a localização na categoria e agência responsável pelo seu desenvolvimento.

Para capturar aspectos não monetários, foi criado o tema pobreza, contemplando também indicadores sobre acesso aos serviços básicos, tratamento de água, e aspectos relacionados à proporção da população que vive em condições deficientes. No conjunto de indicadores da UNCSD de 2001, pobreza era subtema do tema equidade.

Dimensão Institucional			
Tema: Pobreza			
Subtema	Indicador	Categoria	Agência
<b>Nível de Renda</b>	Percentual da população vivendo abaixo da linha da pobreza nacional	Essencial	World Bank
	Proporção da população abaixo de \$1 por dia	Não essencial	World Bank
<b>Saneamento</b>	Proporção da população com acesso a saneamento urbano e rural	Essencial	WHO
	Tratamento de água poluída por categoria (primária, secundária e terciária) na área urbana	Não Essencial	Tbd
<b>Água potável</b>	População com acesso a água tratada	Essencial	WHO
<b>Acesso a energia</b>	Casas sem acesso a eletricidade ou energia comercial	Essencial	Tbd
<b>Condições de moradia</b>	Proporção da população morando em áreas carentes	Essencial	UM HABITAT (tbc)



<b>Tema: Governança</b>			
<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoria</b>	<b>Agência</b>
<b>Boa Governança</b>	Indicadores de Governança	A ser desenvolvido	Tbd
	Indicador de corrupção	A ser desenvolvido	UNODC
<b>Tecnologia da informação e comunicação</b>	Usuário de internet por 100 habitantes	Essencial	ITU
	Linha de telefone fixo e assinantes de celulares por 100 habitantes	Não essencial	ITU
<b>Crime</b>	Numero de crimes registrados por 100 mil habitantes	A ser desenvolvido	UNODOC
<b>Tema: Equidade</b>			
<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoria</b>	<b>Agência</b>
<b>Renda</b>	Razão entre maior e menor renda	Não essencial	World Bank
<b>Equidade de gênero</b>	Razão entre a média de salário da mulher e do homem	Essencial	ILO

**Figura 5 - Indicadores e Categorias da Dimensão Institucional (UNCSD).**

Fonte: UNCSD, 2006, p. 4, tradução nossa.

Governança é um outro tema do conjunto de indicadores da UNCSD, consistindo de indicadores de boa governança, comunicação e informação, que anteriormente faziam parte do tema capacidade institucional, juntamente com o indicador de crime que pertencia ao tema de segurança. Há uma reconhecida dificuldade para identificação de indicadores de governança. Um dos motivos é a variedade de dimensões de governança. Outro é devido a agregação dos dados, considerando que a escolha depende tanto das diferentes interpretações das dimensões quanto da disponibilidade de dados. A terceira razão para essa dificuldade é o tipo de dado utilizado para o cálculo dos indicadores: geralmente os indicadores de governança são baseados numa percepção do público ou numa definição mais ou menos clara realizada por especialistas nacionais e internacionais. De modo semelhante, a questão da participação pública também é problemática, uma vez que o termo tem significados diferentes para diferentes continentes. Em relação aos indicadores de crime a proposta é incluir o indicador de homicídio intencional e outro de crimes violentos registrados.

Com a última revisão da metodologia da UNCSD, o tema equidade passa a ter um novo foco, uma vez que desemprego e pobreza foram deslocados para os temas desenvolvimento econômico e pobreza, respectivamente.

A figura 6 apresenta os indicadores dos temas saúde, educação e demografia pertencentes à dimensão social.

<b>Dimensão Social</b>			
<b>Tema: Saúde</b>			
<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoria</b>	<b>Agência</b>
<b>Mortalidade</b>	Taxa de mortalidade antes de cinco anos de idade	Essencial	UNPD
	Expectativa de vida ao nascer	Essencial	UNPD
	Esperança de anos de vida saudável	Não Essencial	WHO
<b>Cuidados com saúde</b>	Percentual da população com acesso ao serviço de saúde	Essencial	WHO
	Crianças Imunizadas	Essencial	WHO
	Taxa de prevalência de contraceptivo	Não Essencial	WHO
<b>Status nutricional</b>	Status nutricional de crianças	Essencial	WHO
<b>Status da saúde e riscos</b>	Fumo	Não Essencial	WHO
	Saúde mental (taxa de suicídio)	Não Essencial	WHO
	Endemias tais como HIV, Malária e tuberculose	Não Essencial	WHO
<b>Tema: Educação</b>			
<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoria</b>	<b>Agência</b>
<b>Nível educacional</b>	Conclusão do ultimo ano da educação primaria	Essencial	UNESCO
	Taxa de atendimento da rede de educação primaria	Não Essencial	UNESCO
	Nível de escolaridade secundária de adulto	Essencial	UNESCO
	Aprendizado ao longo da vida	Não Essencial	Eurostat
<b>Alfabetização</b>	Taxa de alfabetização de adultos	Essencial	UNESCO
<b>Tema: Demografia</b>			
<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoria</b>	<b>Agência</b>
<b>Mudança populacional</b>	Taxa de crescimento populacional rural e urbano	Essencial	UNPD
	Taxa de fertilidade total	Não essencial	WHO
	Razão de dependência (jovens e velhos)	Essencial	UNPD
<b>Vulnerabilidade para riscos naturais</b>	Percentual da população vivendo em áreas de risco, por tipo de risco natural.	Essencial	UNISDR

**Figura 6 - Indicadores e Categorias da Dimensão Social (UNCSD).**

Fonte: UNCSD, 2006, p 8-10, tradução nossa.

O tema saúde está entre aqueles com maior número de indicadores, mesmo com a transferência dos subtemas água potável e saneamento para o tema pobreza. A última revisão dessa metodologia inclui indicadores de fumo e saúde mental como

indicadores não essenciais, além de sugerir que anos de vida saudável seja considerado também como indicador não essencial.

Em relação ao tema educação, além dos indicadores tradicionais, têm sido sugeridos novos indicadores para aqueles países que são hábeis para monitorar de forma completa desenvolvimento sustentável nesta área.

O tema demografia, anteriormente chamado população, inclui um novo indicador sobre vulnerabilidade para desastres ambientais. Entretanto esta questão necessita de desenvolvimento em função da diferença que há entre vulnerabilidade e impactos dos desastres naturais.

A última revisão da metodologia da UNCSD em 2006, sugeriu a introdução do indicador de uso da terra englobando tanto terra arável, plantações e florestais quanto às demais categorias, embora indicando a preferência por indicadores de mudança de uso da terra mais do que indicadores de uso da terra em si. Em relação ao indicador de fertilizante, a sugestão é usar a definição da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) que trabalha com a idéia do uso suficiente de fertilizante e produção orgânica. Em relação às florestas, são recomendadas as questões de vitalidade e saúde da floresta que estão relacionados com a poluição do ar. O indicador de desertificação, degradação e uso da terra compõe um subtema específico. Foi incluída também a concentração de alga, embora ele seja pouco usado no conjunto de dados nacionais e internacionais. Sobre o indicador de recursos pesqueiros é considerado mais a contagem do estoque de peixe do que a captura, seguindo o que é usado pelo relatório da FAO. É reconhecida a necessidade de desenvolver dois novos indicadores propostos sobre ambiente marinho.

Na figura 7 estão listados os indicadores da dimensão ambiental.

Atualmente, há apenas um indicador sobre quantidade de água que mede a retirada de água como percentual dos recursos aquáticos renováveis. Outro possível indicador seria uma medida da produtividade de água, entendida como a quantidade de água por setor, indicando a contribuição da água na economia. Em termos de qualidade da água são mencionados os indicadores tradicionais, entre eles a concentração de coliformes fecal.

Dimensão: Ambiental			
Tema: Terra			
Subtema	Indicador	Categoria	Agência
Uso da Terra	Indicador de uso da terra	A ser desenvolvido	FAO
	Degradação da terra	A ser desenvolvido	FAO
Agricultura	Área de plantação permanente	Essencial	FAO
	Eficiência no uso de fertilizante	Não essencial	FAO
	Uso de pesticida agricultura	Não essencial	FAO
	Cultura orgânica como um percentual da cultura total	Não essencial	Eurostat
Floresta	Área de floresta como um percentual da área total	Essencial	FAO
	Percentual de floresta danificada por desmatamento	Não essencial	Eurostat
	Floresta publica	A ser desenvolvido	FAO (tbc)
Desertificação	Terra afetada pela desertificação	Essencial	FAO, UNDP
Tema: Oceanos e região costeira			
Subtema	Indicador	Categoria	Agência
Zona costeira	Concentração de algas em águas costeiras	Essencial	UNEP-GPA
	Percentual da população vivendo em zonas costeiras	Não essencial	CIESIN
	População costeira	A ser desenvolvido	Tbd
Peixes	Proporção de estoques de peixes dentro dos limites biológicos seguros	Essencial	FAO
Ambiente Marinho	Recifes de corais	A ser desenvolvido	UNEP-WCMC
	Índice nutrição marinho	A ser desenvolvido	Tbc
Tema: água			
Subtema	Indicador	Categoria	Agência
Qualidade da água	Retirada anual como percentual de água renovável	Essencial	FAO
	Uso de água para produção do setor econômico	Não essencial	UNSD
	Demanda de oxigênio – em corpos de água	Não essencial	UNEP
	Concentração de coliformes fecais em águas potáveis	Essencial	WHO

<b>Tema: Atmosfera</b>			
<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoria</b>	<b>Agência</b>
<b>Mudanças climáticas</b>	Emissão de gases total e por setor	Essencial	UNFCCC
<b>Depleção da camada de ozônio</b>	Consumo de substâncias que afetam a camada de ozônio	Não Essencial	UNEP Ozone
<b>Qualidade do ar</b>	Poluição do ar em áreas urbanas	Essencial	WHO
<b>Tema: Biodiversidade</b>			
<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoria</b>	<b>Agência</b>
<b>Ecossistema</b>	Cobertura de áreas protegidas por tipo de biomassa e habitat	Essencial	UNEP-WCMC
	Efetiva administração de áreas protegidas	A ser desenvolvido	IUCN, UNEP-WCMC
	Seleção de áreas chaves do ecossistema	Não essencial	UNEP-WCMC
	Fragmentação do habitat	A ser desenvolvido	Tbd
<b>Espécie</b>	Tendência de abundância de espécie chaves	Essencial	UNEP-WCMC
	Avaliação de espécies ameaçadas	Não essencial	IUCN

**Figura 7 - Indicadores e Categorias da Dimensão Ambiental (UNCDS).**

Fonte: UNCSD, 2006, p 10-15, tradução nossa.

Em relação à biodiversidade, a UNCDS reconhece a necessidade de um maior trabalho sobre a administração de áreas de proteção e fragmentação de habitat. De modo semelhante, ao reconhecer que os conceitos e definições sobre área protegida e ecossistema chaves estão razoavelmente resolvidos.

A figura 8 destaca os indicadores da dimensão econômica.

<b>Dimensão: Econômica</b>			
<b>Tema: Desenvolvimento econômico</b>			
<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoria</b>	<b>Agência</b>
<b>Desempenho macroeconômico</b>	Produto interno bruto per capita	Essencial	UNSD
	Percentual do produto interno bruto investido	Não essencial	UNSD
	Taxa de desempenho líquido	Não essencial	UNSD
	Inflação	Não essencial	Tbd
<b>Financias públicas sustentáveis</b>	Dívida como percentual da renda interna bruta	Essencial	WORLD BANK
<b>Emprego</b>	Produtividade do trabalho	Essencial	ILO
	Taxa de emprego desagregado por sexo	Essencial	ILO
	Status do emprego por sexo	Não essencial	ILO
	Custo da unidade de trabalho	Não essencial	ILO
<b>Pesquisa e</b>	Gasto com pesquisa e desenvolvimento	Não essencial	UNESCO

<b>desenvolvimento</b>	como percentual do produto interno bruto		
<b>Turismo</b>	Indicadores de turismo	A ser desenvolvido	UNWTO
<b>Preservação de desastre e responsabilidade</b>	Perda humana e econômica por desastre natural, como um percentual da população e do produto interno bruto	Não essencial	UNISDR
<b>Tema: Relações Internacionais</b>			
<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoria</b>	<b>Agência</b>
<b>Comércio</b>	Déficit como percentual do produto interno bruto	Não essencial	UNSD
	Porção de importados de países desenvolvidos e de países menos desenvolvidos	Essencial	UNSD
<b>Finança externa</b>	Assistência dada ou recebida como percentual da renda bruta nacional	Essencial	WORLD BANK
	Entrada ou saída de investimento externo como percentual da renda nacional bruta	Não essencial	UNSD
	Valores remetidos como percentual da renda nacional bruta	Não essencial	UNSD
<b>Tema: Padrões de produção e consumo</b>			
<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>	<b>Categoria</b>	<b>Agência</b>
<b>Consumo de material</b>	Uso intensivo de material, total e por setor	Essencial	Eurostat
	Uso anual de material, per capita, total e por setor	Não essencial	Tbd
<b>Uso de energia</b>	Consumo de energia anual per capita, total e por setor	Essencial	Tbd
	Fontes renováveis e não renováveis em relação suplemento total de energia	Não essencial	Tbd
	Intensidade do uso total de energia	Essencial	Tbd
<b>Geração e administração do desperdício</b>	Geração do desperdício por indústria e setor	Não essencial	UNSD
	Geração de resíduos	Essencial	UNEP-SBC
	Administração de risco e de desperdício?	A ser desenvolvido	Tbd
	Tratamento e controle de resíduos por método (reciclagem, incineração, aterro)	Essencial	IAEAUNSD
<b>Transporte</b>	Porção de carros no transporte de passageiros	Não essencial	EUROSTAT
	Porção de mercadoria transportada por rodovia	Não essencial	EUROSTAT
	Uso de combustível pela distância transportada (intensidade de energia no transporte)	Essencial	Tbd

**Figura 8 – Indicadores e Categorias da Dimensão Econômica (UNCSD).**

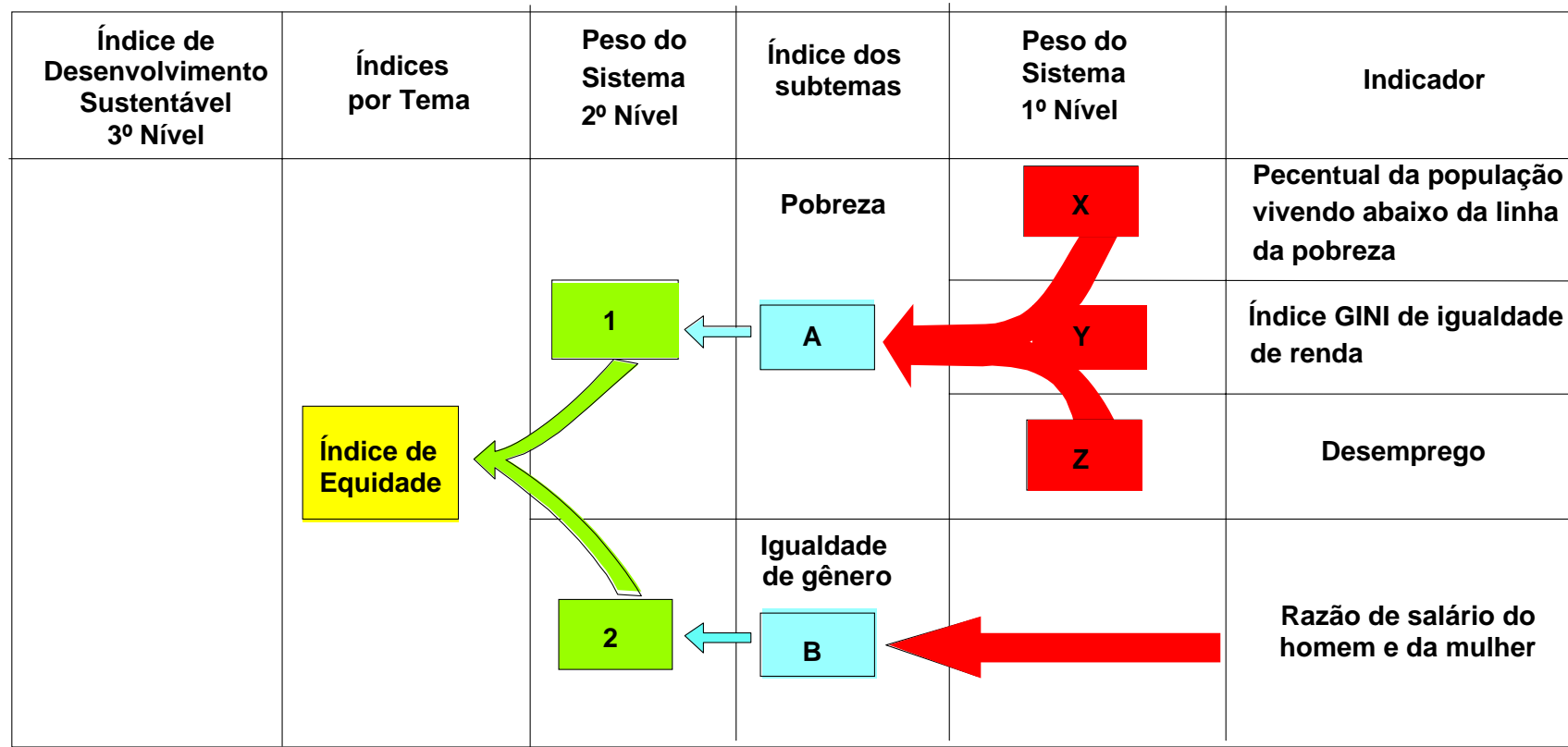
Fonte: UNCSD, 2006, p 16-19, tradução nossa.

Como um indicador de relacionamento global, o déficit em conta corrente ficou subordinado ao subtema balanço comercial. É utilizado tanto à renda nacional bruta quanto o produto nacional ou formação de capital para calcular o indicador de auxílio dado ou recebido para o desenvolvimento de uma nação.

O tema padrões de produção e de consumo contém um grande número de indicadores devido a sua natureza de transversalidade. Uma das questões discutidas é a inversão de foco sobre intensidade do uso de material para produtividade do material, como forma de incentivar a eficiência na produção. Outra questão é como mensurar o consumo de energia, sendo certo que a ênfase deve recair sobre o uso e suplemento de energia renovável, em consonância com a orientação dos organismos internacionais, sobre a intensidade do uso de energia para o transporte de pessoas e mercadorias.

Desse modo, a última revisão proposta para a metodologia UNCSD enfatiza a natureza multidimensional do desenvolvimento sustentável, abrindo uma perspectiva para análise de indicadores considerando também os vínculos inter-temáticos. Isto significa que um mesmo indicador pode ser primariamente vinculado a mais de um tema e ainda ser útil para a compreensão de questões de outros temas. Discute-se também a necessidade de encontrar formas de agregação para apresentação de índices, mas não há ainda consenso do caminho a adotar. A UNCSD reconhece que criar um índice de sustentabilidade é um grande desafio devido a quantidade de dimensões e fatores envolvidos. São apontados alguns critérios que poderiam ser adotados: agregação deve usar fatores medidos cientificamente o que requer que eles sejam reproduzíveis e internacionalmente reconhecidos; o processo de agregação deve ser completamente transparente; não agregar indicadores que descrevem impactos potenciais com indicadores que descrevem impactos atuais; para ser possível a agregação, os indicadores devem ser convertidos em quantidades e padronizados na mesmas referências; utilizar algum tipo de método específico quando for necessário agregar indicadores de categorias e temas diferentes; dar preferência a método que considere a distância para o objetivo; e, o processo de agregação deve ser submetido a uma análise de sensibilidade visando encontrar os efeitos de diferentes concepções sobre julgamento de valor do resultado final.

Como alternativa para o sistema de agregação da metodologia (UNCSD, 2001) sugere-se a adoção de critérios conforme ilustrado na figura 9.



**Figura 9 - Processo de Agregação para Indicadores (UNCSD).**

Fonte: UNCSD, 2001b, p.23, tradução nossa.



No primeiro nível, poderia ser determinado um índice para cada subtema, como por exemplo:

- Ponderação ou Peso 4 (quarto) para os indicadores:
  - geração e administração de desperdício;
- Ponderação ou peso 3 (três) para os indicadores:
  - pobreza;
  - oferecimento de serviços de saúde essenciais;
  - uso de energia;
  - agricultura;
- Ponderação de 2 (dois) indicadores:
  - mortalidade infantil;
  - mudança Populacional;
  - floresta;
  - zona costeira;
  - qualidade da água;
  - ecossistema;
  - desempenho econômico;
  - status financeiro.

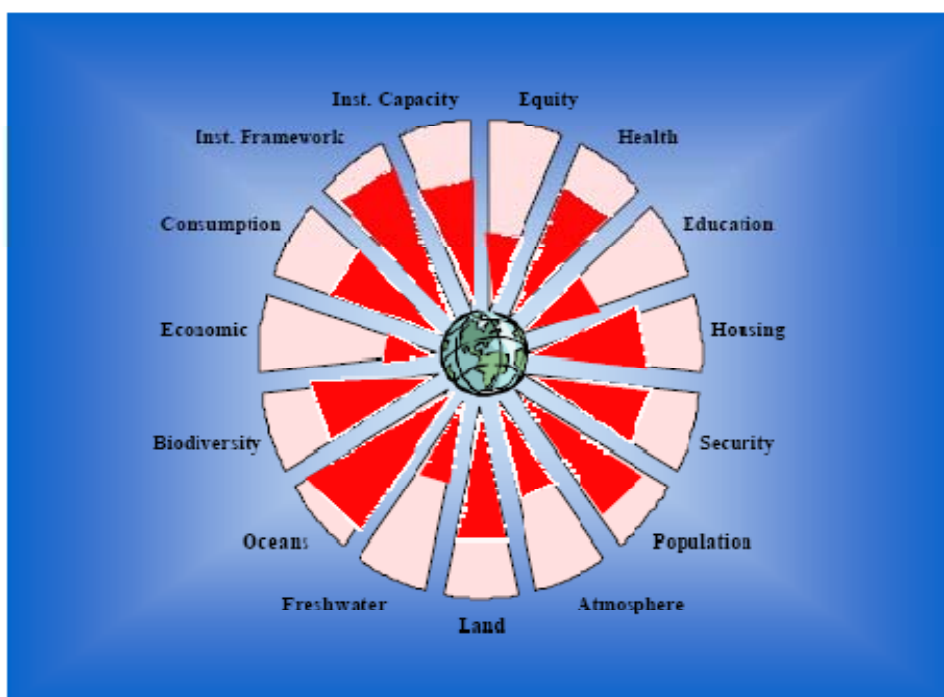
No segundo nível, poderia ser determinando um índice para cada tema conforme especificação a seguir:

- Ponderação ou peso 5 (cinco) para o índice do subtema:
  - saúde.
- ponderação ou peso 4(quarto) para subtemas:
  - terra;
  - padrões de produção e consumo;
  - capacidade institucional.
- Ponderação ou peso três para subtemas:
  - equidade;
  - atmosfera;
  - estrutura Econômica.
- Ponderação ou peso 2 (dois) para subtemas:
  - educação;
  - oceano e região costeira;
  - água Potável;
  - biodiversidade;
  - estrutura Institucional.

Como pode ser constatado, não há uma justificativa para a ponderação. Ademais cada sistema tem suas peculiaridades e os subtemas possuem importâncias diferentes.

No terceiro nível, a avaliação torna-se mais subjetiva ainda, abrindo perspectiva para diferentes possibilidades de agregação.

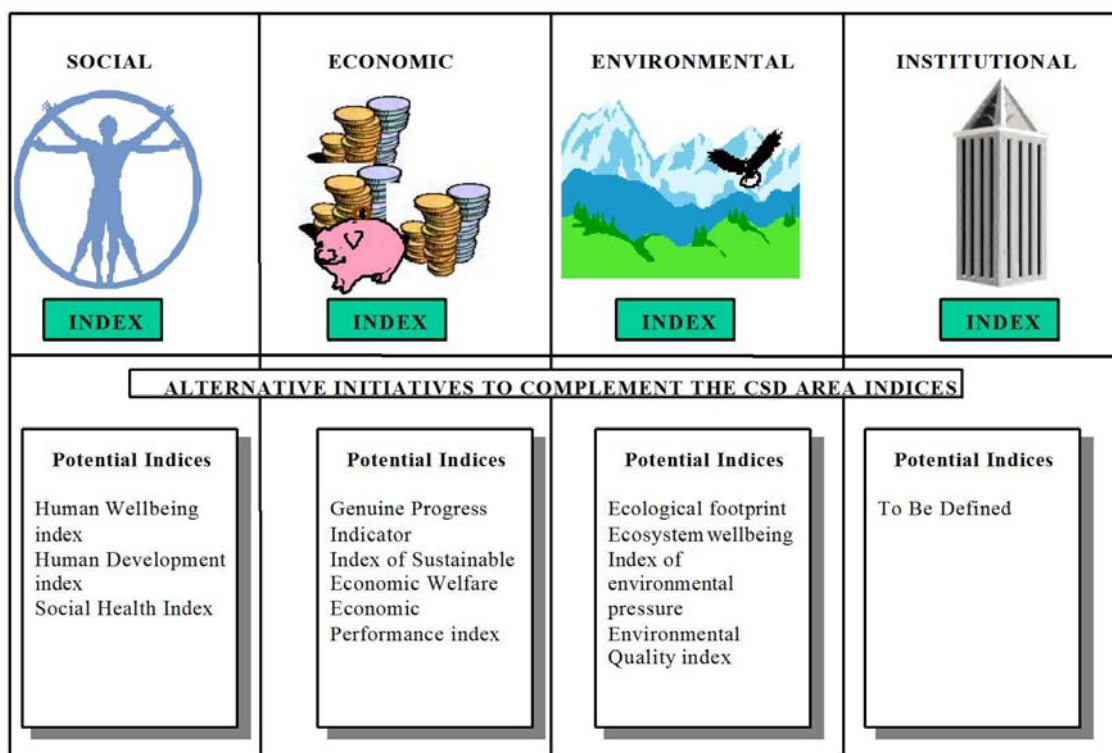
Outro sistema de agregação é aquele de peso igual, estabelecendo a mesma importância para todos os temas, criando um índice simples compilando os valores temáticos ou considerar o valor de cada tema separadamente e apresentando os resultados num painel visual, conforme figura 10.



**Figura 10 - Temas Relevantes para o Desenvolvimento Sustentável.**

Fonte: UNCSD, 2001b, p. 25.

Outra alternativa é considerar diferentes áreas ou grupos de temas estabelecendo um sistema de peso entre cada grupo e determinando quatro diferentes índices (ambiental, econômico, social e institucional) de modo semelhante ao que é realizado no painel de sustentabilidade e possibilitando composições, tal como mostrado na figura 11.



**Figura 11 - Índices Potenciais para Desenvolvimento Sustentável (UNCSD).**

Fonte: UNCSD, 2001b, p.25.

Neste último caso, os quinze temas seriam agrupados nos maiores grupos de impactos, criando quatro diferentes índices: social, composto por equidade, saúde, educação, moradia, seguridade e população; o índice ambiental composto pelos temas como ar, terra, oceano, região costeira, água potável e biodiversidade; índice econômico composto pelos temas estrutura econômica, consumo; e, índice institucional composto por temas vinculados à capacidade institucional.

Das discussões sobre agregação de dados para a metodologia da UNCSD, constata-se que não há acordo em relação ao tipo de ponderação a ser adotada.

## 2.4 Método para Avaliação Bem-Estar

Uma aproximação considerada como avanço na discussão sobre medidas de sustentabilidade é chamada avaliação do bem-estar e foi desenvolvida pelo The World Conservation Union (IUCN) (PRESCOTT-ALLEN, 1999; 2001; UNCDS, 2003). É um método para avaliar as condições ambientais e humanas e progresso em direção ao desenvolvimento sustentável. A hipótese subjacente é a de que

desenvolvimento sustentável é uma combinação do bem-estar humano e do ecossistema, expressa pela metáfora do ovo do bem-estar: o ecossistema protege e dá suporte às pessoas assim como a clara envolve e dá suporte à gema. Com base nesta suposição, o método trata o bem-estar humano e do ecossistema como igualmente importantes. Prescott-Allen (1999) justifica esta escolha ao destacar que num sistema com três dimensões, a importância atribuída às pessoas é duas vezes maior que o do ecossistema, enquanto num sistema de quatro dimensões, como o adotado pelas Nações Unidas, a importância é três vezes maior. Em outras metodologias são atribuídas importâncias desproporcionais, ora para aspectos econômicos, ora para questões ambientais.

O bem-estar humano é uma condição na qual todos os membros da sociedade são hábeis em escolher e satisfazer suas necessidades e ter uma ampla gama de possibilidades para realizar seu potencial. O bem-estar do ecossistema é definido como a manutenção das condições segundo a qual o ecossistema mantém sua diversidade e qualidade, mantendo sua capacidade de suporte à vida humana e de outros seres e de adaptar-se (Prescott-Allen, 1999; 2001).

Há quatro elementos que são considerados para compreensão do conceito de desenvolvimento sustentável subjacente à metodologia (BELLEN, 2005):

- globalidade: as pessoas são partes do ecossistema; pessoas e ecossistema devem ser tratados com igual importância;
- fazer indagações: necessário reconhecer a falta de conhecimento existente sobre as relações entre pessoas e ecossistema e fazer indagações, vez que a avaliação requer clareza do que se deseja saber;
- instituições: as indagações devem ser institucionais, por meio de grupos de pessoas dispostas a aprender coletivamente;
- avaliação com foco nas pessoas: qualquer ação depende da disposição e da motivação das pessoas.

Prescott-Allen (1999; 2001) defende que a avaliação das condições das pessoas e do meio ambiente, numa perspectiva sustentável, necessita tanto de indicadores de variadas questões, quanto de uma combinação adequada dos significados que estas informam visando evitar resultados confusos. Para tanto, o referido autor reconhece a necessidade de uma unidade comum para avaliação.

A unidade geralmente utilizada para monitoramento é a monetária. Ocorre que a monetarização, embora adequada para questões econômicas, não é a mais

recomendada para aspectos não mercantis. Para superar esta deficiência, Prescott-Allen (1999) propõe a utilização de escalas de desempenho para realizar a combinação de indicadores.

A decisão sobre critérios de desempenho, necessários para utilização de escalas, tem por base fatores tais como taxa sustentável estimada, padrões observados, as metas nacional-internacionais, opinião de peritos e consenso dos participantes. Os escores dos indicadores são combinados por elementos e estes em índices da dimensão. Não há padrão rígido ou definido para ponderação. Os índices das dimensões são considerados de igual importância e agregados por subsistemas. Os índices dos subsistemas são combinados e geram o índice de bem-estar.

A figura 12 apresenta as dimensões e aspectos considerados para avaliação pela metodologia da avaliação do bem-estar de acordo com a concepção de Prescott-Allen (1999; 2001).

SUBSISTEMA HUMANO				
Saúde e População	Riqueza	Conhecimento e Cultura	Comunidade	Equidade
Saúde mental e física, doença, mortalidade, fertilidade, mudança populacional	Economia, sistema financeiro, receita, pobreza, inflação, emprego, comércio, bens materiais, necessidades básicas de alimentação, água e proteção	Educação, pesquisa, conhecimento, comunicação, sistema de crenças e valores	Direitos e liberdades, governança, instituições, leis, paz, crime, ordenamento civil	Distribuição de benefícios entre raças, sexo, grupos étnicos e outras divisões sociais

ECOSSISTEMA				
Terra	Água	Ar	Espécies	Utilização de Recursos
Diversidade e qualidade das áreas de floresta, cultivo e outros ecossistemas, Incluindo modificação, conversão e degradação	Diversidade e qualidade das águas e ecossistemas Marinhos, incluindo modificação, poluição e esgotamento	Qualidade do ar e condição da atmosfera global	Espécies selvagens, população, diversidade e genética	Energia, geração de dejetos, reciclagem, pressão da agricultura, pesca, mineração

**Figura 12 - Dimensões e Aspectos para Avaliação.**

Fonte: Prescott-Allen, 2001, adaptado por Bellen, 2005, p.145.

A informação é organizada em dois subsistemas, humano e ecossistema, cada qual dividido em cinco dimensões que congregam tópicos considerados igualmente relevantes. Os usuários - especialistas - identificam os elementos chaves de cada dimensão e os indicadores de cada elemento, decidindo também os objetivos para os subsistemas e para os elementos, bem como os critérios de desempenho para os indicadores. Os critérios permitem que as medidas do indicador sejam marcadas numa escala de cinco faixas. Estas faixas correspondem ao Barômetro de Sustentabilidade (PRESCOTT-ALLEN, 2001): apresentação visual dos índices. Para Prescott-Allen (1997; 1999), o Barômetro de Sustentabilidade é uma ferramenta para informar a sociedade o resultado da avaliação do bem-estar e do progresso em direção ao desenvolvimento sustentável. É um meio de apresentar e organizar a combinação dos indicadores de forma amigável ao público na medida em que estas são visualmente destacadas.

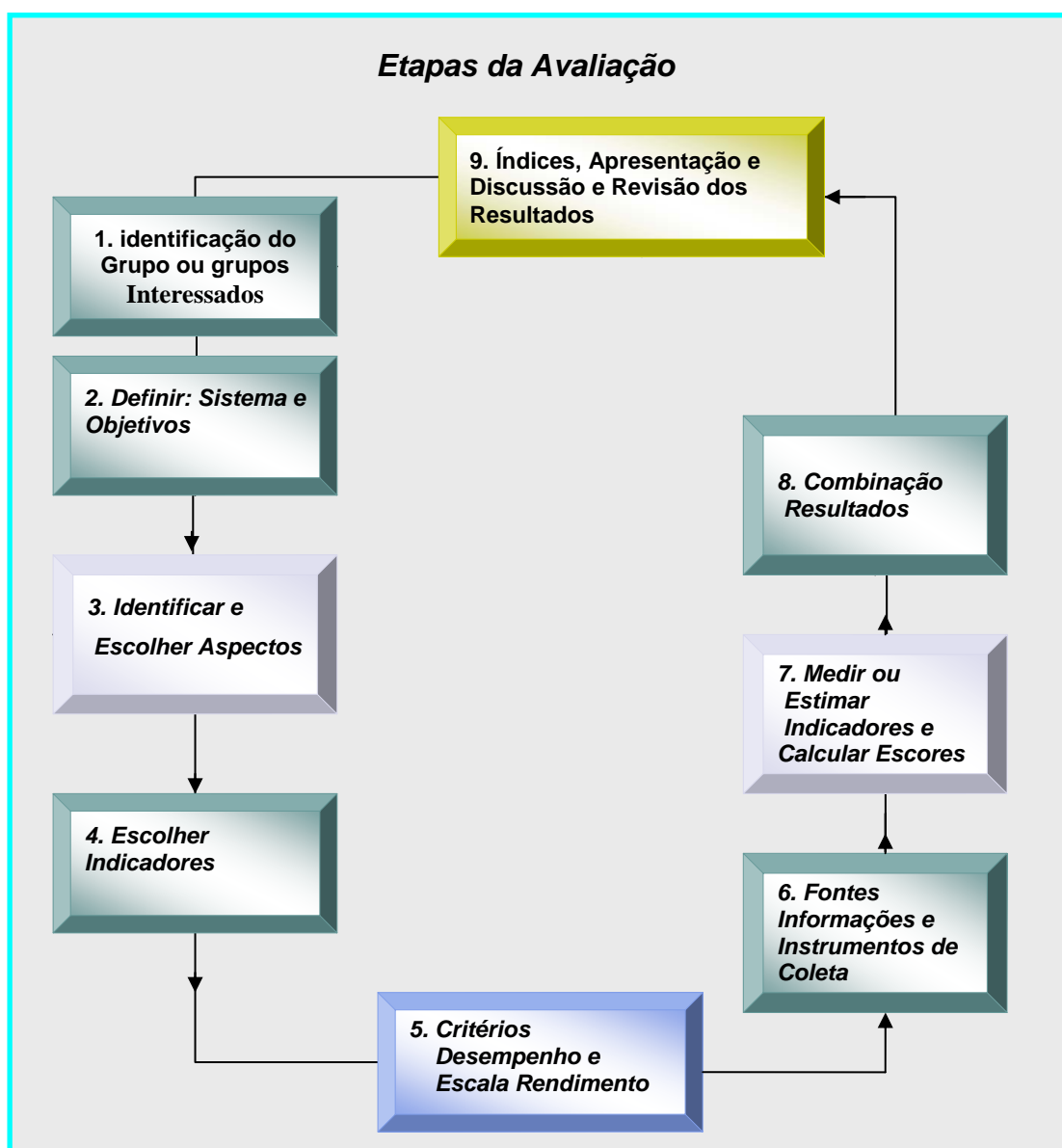
Partindo da premissa da globalidade do homem e do meio ambiente, que devem ser tratados como um todo, o método proposto, segundo Prescott-Allen, pode ser adaptado às condições regionais e locais. Para tanto, devem ser levantadas às questões para as quais se busca respostas e oportunizar o aprendizado coletivo (BELLEN, 2005).

Para Siena e Costa (2007), o método de avaliação do bem-estar utiliza um processo inovador para combinar os dados. Fornece uma aproximação detalhada da mensuração de progresso e por meio do barômetro de sustentabilidade dá um retrato visual do estado atual do desenvolvimento. Ocorre que a aproximação também não apresenta método claro e transparente para ponderação dos aspectos e despreza o fato de que as dimensões nem sempre têm a mesma importância para todos os sistemas.

Questão central que continua problemática é o número de elementos, e por consequência o número de indicadores, considerados na avaliação. Como não emprega técnicas para redução, trabalha com um número elevado de elementos e indicadores, o que dificulta sua compreensão e utilização pelos tomadores de decisão. Por isso, para aplicação da referida metodologia, Siena (2002) propôs três novos elementos. Um é a introdução de consulta aos interessados para a escolha das dimensões e aspectos. Este procedimento visou minimizar os problemas de agregação de dimensões em subsistemas – as aproximações que contemplam dimensões consideram todos igualmente importantes, vez que o pressuposto é de

que a importância relativa de cada uma depende do sistema em foco, é adotada a técnica de consulta aos respondentes sobre a importância de cada dimensão para avaliação do subsistema considerado. Outro é a ponderação de dimensões e de aspectos de acordo com a importância atribuída pelos interessados. O terceiro elemento é a aplicação de técnicas estatísticas para redução do número de aspectos. Além disso, Siena (2002) sugere trabalhar com quatro dimensões por subsistemas, considerando que não é recomendável dissociar riqueza/renda de equidade (subsistema humano) e água e ar (ecossistema).

Na discussão que faz sobre o método e tendo por base o que é proposto por Prescott-Allen (1999; 2001), Siena (2002) apresenta uma sequência de passos de acordo com a figura 13.



**Figura 13 - Etapas do Processo de Avaliação.**

Fonte: Siena 2002, p.90

A seguir são descritas as etapas conforme sugerido por Siena (2002) a partir da proposta de Prescott-Allen (2001).

Definir objetivos para o sistema como um todo, bem como para as pessoas e ecossistema - que capturem a visão de bem-estar. Os objetivos ajudam a traduzir o conceito de desenvolvimento sustentável em termos de melhoria da vida das pessoas e das condições do ambiente. Como não é possível medir bem-estar e sustentabilidade diretamente, a avaliação mensura aspectos por meio de características representativas.

O sistema a ser avaliado, de acordo com cada uma das categorias e subsistemas, compreende as pessoas dentro do ecossistema e as interações entre eles. As interações consistem de fluxos do ecossistema para as pessoas (benefícios e estresses) e fluxos das pessoas para o ecossistema (estresses e benefícios). Um sistema pode ser composto por diferentes níveis espaciais (administrativo, ecológico, hidrológico, etc.).

Aspectos são agrupados em dimensões pré-determinadas ou em conjunto de aspectos; devem contemplar as necessidades e condições do sistema em foco e, ao mesmo tempo, permitir comparação com avaliações em outros locais, possibilitando a combinação em índices de bem-estar humano e do ecossistema, de capacidades e de processos. Os aspectos asseguram a utilização de um conjunto administrável de indicadores para um diagnóstico possível do bem-estar; ajudam o usuário a entender a seleção de indicadores, aqueles que são representativos das características chaves do sistema e as relações entre eles.

A identificação e escolha dos aspectos a serem considerados devem contar com o envolvimento dos tomadores de decisão de todos os níveis, buscando o maior consenso possível. Alternativamente, sendo o sistema muito amplo e/ou complexo, os aspectos podem ser identificados e escolhidos de acordo com os seguintes passos:

- a) Identificação dos aspectos potenciais através da literatura e especialistas;
- b) Apresentação da lista dos aspectos potenciais à população, grupo ou tomadores de decisão para escolha dos aspectos relevantes, bem como para identificar outros específicos não localizados na literatura e especialistas;
- c) Para escolha dos aspectos relevantes, utilizando questionários em rodadas sucessivas, buscando o consenso possível dentro da amostra selecionada, ou reunindo os interessados em seminários; e,



d) São escolhidos como relevantes ou importantes os aspectos potenciais que alcançarem um mínimo de metade mais um (1) de citações.

A agregação de aspectos, considerando que qualquer ação dos agentes visa alterar o aspecto e não indicador. A determinação da importância relativa de cada aspecto dentro de cada uma das dimensões, e de cada dimensão por subsistema, se faz por meio de dados de avaliação de cada respondente. Para as dimensões, além dos dados de avaliação, também são obtidos de ordenação, o que permite comparar os resultados com dados métricos e não-métricos.

Para cada aspecto é identificado um indicador ou indicadores representativos. Um indicador será incluído na relação desde que satisfaça os seguintes critérios:

- a) representa uma questão que é essencial para desenvolvimento sustentável;
- b) é mensurável quantitativa ou qualitativamente;
- c) é uma questão relevante para o sistema a ser avaliado: Região, Estado, cidade, ecossistema, etc.;
- d) está ou pode estar disponível em escala Regional, Estadual, local, etc. e,
- e) pode ser entendido pelo público geral, embora a metodologia subjacente possa ser refinada.

Escolhidos os indicadores para cada aspecto, os mesmos são justificados e descritos, mensurados ou estimados.

Para expressar todos os indicadores na mesma unidade é utilizando uma escala chamada de escala de desempenho, inicialmente empregada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNDP, 1996; 2000) para calcular o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Este tipo de escala valoriza as “coisas” de acordo com suas características próprias, permitindo empregar a medida mais adequada para o aspecto considerado. Define-se o que é “bom” ou “ótimo” num extremo e o que é “péssimo” no outro extremo da escala. A posição do indicador é marcada na escala resultante. O produto é uma série de medidas de desempenho, empregando o mesmo tipo de escala, tornando viável a organização e combinação das mesmas.

A escolha de qualquer tipo de unidade ou escala é influenciada por valores e julgamentos; o fundamental é que estes sejam claramente expostos.

Para Bellen (2002), as desvantagens da utilização de uma escala única são: a distorção, perda de informações e a dificuldade de converter certos aspectos da sustentabilidade em medidas exclusivamente quantitativas. A vantagem de uma

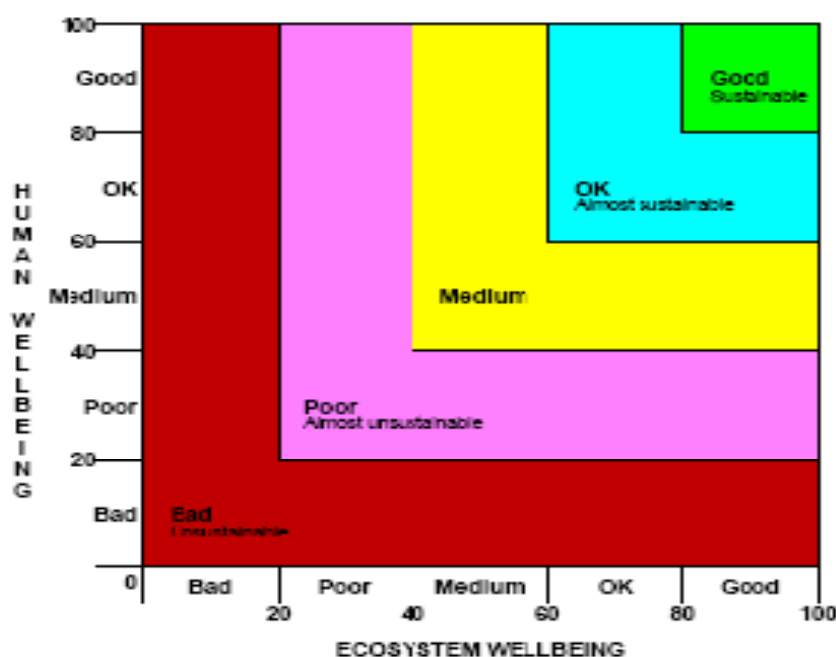
escala de desempenho é que esta trabalha com a distância entre valores, ou seja, trabalha com intervalos entre padrões predefinidos.

O quinto nível ou etapa da avaliação refere-se à identificação das fontes das informações necessárias para a mensuração dos indicadores. Identificadas às fontes de informações procede-se a coleta e organização de dados e informações num banco de dados. As fontes de informação e os instrumentos de coleta de dados dependem do tipo de indicador e podem abranger variadas fontes e formas: consulta à literatura, banco de dados, especialistas, grupos de interesse (ou tomadores de decisão), experiência dos avaliadores, por meio questionário, entrevistas, seminários, etc.

A sétima etapa consiste no trabalho de combinar indicadores: em aspectos (se for o caso); em dimensões; pessoas e ecossistema; e, por categoria do arcabouço.

A apresentação dos resultados é realizada por meio de um instrumento cunhado de Barômetro de Sustentabilidade (PRESCOTT-ALLEN, 1999).

A representação gráfica desta ferramenta pode ser visualizada na Figura 14.



**Figura 14 - Barômetro de Sustentabilidade.**

Fonte: Prescott-Allen, 1999, p.8.

Os valores para os índices de bem-estar humano e do ecossistema são calculados, bem como os índices das dimensões. O índice de bem-estar do ecossistema identifica tendências da função ecológica no tempo. É uma função da água, terra, ar, biodiversidade e utilização dos recursos. O índice de bem-estar

humano representa o nível geral de bem-estar da sociedade e é uma função do bem estar individual, saúde, educação, desemprego, pobreza, desempenhos, crime, bem como negócios e atividades humanas. Trata-se de um gráfico bidimensional onde os estados do bem-estar humano e do ecossistema são colocados em escalas relativas, que vão de 0 a 100, indicando uma situação de ruim até boa em relação à sustentabilidade. A localização do ponto definido por estes dois eixos, dentro do gráfico bidimensional, fornece uma medida de sustentabilidade ou insustentabilidade do sistema (BELLEN 2005).

Siena (2002), ao aplicar a metodologia proposta por Prescott-Allen (2001), com as adaptações já mencionadas, chegou à configuração de aspectos e indicadores para avaliar o desenvolvimento sustentável do estado de Rondônia, sem trabalhar individualmente com municípios e sim com dados agregados para o estado, conforme explicitado na figura 15.

SUBSISTEMA	DIMENSÃO	ASPECTO	INDICADOR
Humano	Valores/Atitudes Organização/Poder	Valores e Atitudes	Extinção de Língua Indígena
		Organização e poder	Liberdade: civil, política e imprensa
			Instâncias Permanentes de Negociação
		Homicídios e Corrupção	Corrupção Percebida
			Homicídios
	População e Saúde	Instância de Negociações	Participação das Populações Tradicionais nas Decisões
		População	Fertilidade Total
			Crescimento Populacional
		Saúde e Saneamento	Expectativa de Vida Saudável
			Acesso a Rede de Água e Esgoto
			Malária
		Segurança	Segurança Pública
		Gênero	Gênero: Participação no Mercado de Trabalho
			Gênero: Razão de Renda
			Gênero: Participação Política
		Pobreza e Infância	Mortalidade Infantil
			População em Estado de Pobreza
		Conhecimento, Inovação e Investimento	Pessoal em Pesquisa
			Investimento em Pesquisa

	<b>Conhecimento e Cultura</b>	<b>pesquisa</b>	
		<b>Educação Arte e Cultura</b>	Atendimento Escolar de Crianças e Jovens
			Atendimento Escolar: Ensino Superior
			Investimento em Cultura
			Recursos de Cultura
		<b>Informação e Comunicação</b>	Linhas de telefone e Acesso a Internet
			Acesso a Televisão por Assinatura
	<b>Riqueza e Renda</b>	<b>Emprego e Renda</b>	Desemprego
		<b>Desenvolvimento Econômico</b>	PIB Per Capta
		<b>Equidade e Investimentos Sociais</b>	Índice Gini de Renda
			Desigualdade de Renda entre Classes Extremas
<b>Ecossistema</b>	<b>Solo Floresta e Água</b>	<b>Solo e Contaminação</b>	Erosão do Solo
			Uso de Agrotóxicos
			Uso de Fertilizantes e Praguicidas
		<b>Queimadas</b>	Queimadas
		<b>Desmatamento</b>	Desmatamento
	<b>Espécie e População</b>	<b>Diversidade Vegetal</b>	Extrativismo Vegetal
	<b>Manutenção da Biodiversidade</b>	<b>Áreas Protegidas</b>	Áreas Proteção Integral
	<b>Uso dos Recursos</b>	<b>Recursos Renováveis</b>	Áreas de Uso Sustentável
		<b>Materiais e Energia</b>	Consumo de Energia Per Capta
			Geração de Resíduos

**Figura 15 - Dimensões, Aspectos e Indicadores para Avaliar o Desenvolvimento do estado de Rondônia.**

Fonte: Organizada de acordo com os dados Siena, 2002.

Esta relação de aspectos e indicadores é adotada como ponto de partida para aplicação da referida metodologia ao município de Guajará-Mirim.

### **3 METODOLOGIA**

A pesquisa versa sobre a avaliação do atual estágio de desenvolvimento sustentável do município de Guajará-Mirim por meio da aplicação e teste de duas metodologias reconhecidas internacionalmente como viáveis para aplicação no nível nacional, mas ainda experiência insuficiente no plano municipal. Assim, o trabalho também tem o propósito de testar a adequação do uso das referidas metodologias em escala municipal.

#### **3.1 Dados e Instrumentos de Coleta**

Os dados necessários para construção dos indicadores foram coletados, sempre que possível, em banco de dados oficiais. Na impossibilidade de dados disponíveis a coleta ocorreu diretamente no município foco do trabalho. Os valores, as fontes dos dados, os critérios de desempenho e os respectivos escores, estão dispostos no Apêndice A.

Para a aplicação da metodologia de avaliação foram adotados os aspectos e dimensões obtidos em Siena e Costa (2007), para o município de Guajará-Mirim, da forma como segue.

Identificados os aspectos potenciais com base na literatura, buscou-se encontrar os aspectos relevantes e importância relativa de cada um para avaliar a sustentabilidade das dimensões correspondentes. Então, estes foram apresentados a atores representativos do município que indicaram a relevância de cada numa escala de 1 a 5. A partir das respostas foram realizadas as análises consideradas pertinentes para determinar a ponderação relativa de cada aspecto e, quando necessário, reduzir o número de aspectos para avaliação. Considerando que todos os aspectos foram considerados relevantes, foi uma análise fatorial visando reduzir o número destes. Após este procedimento, foram determinadas as ponderações para aspectos e dimensões, cujo resultado encontra-se na figura 16.

UBSISTEMA	DIMENSÕES	ASPECTOS	PONDERAÇÃO
Humano	Valores/Atitudes e Organização/Poder		0,2371
		<i>Valores e Atitudes</i>	0,3941
		<i>Organização e Poder</i>	0,2441
		<i>Homicídios e Corrupção</i>	0,1408
		<i>Populações Tradicionais</i>	0,1487
		<i>Instâncias Negociações</i>	0,0723
	População Saúde		0,2643
		<i>População</i>	0,1220
		<i>População Rural</i>	0,0585
		<i>Saúde e Saneamento</i>	0,3599
		<i>Segurança</i>	0,1262
		<i>Gênero</i>	0,0529
		<i>Pobreza e Infância</i>	0,2806
	Conhecimento Cultura		0,2643
		<i>Conhecimento</i>	0,1132
		<i>Inovação e Investimento pesquisa</i>	0,3772
		<i>Educação, Arte e Cultura</i>	0,2456
		<i>Informação e Comunicação</i>	0,2640
	Riqueza Renda		0,2343
		<i>Emprego e Renda</i>	0,2894
		<i>Desenvolvimento Econômico</i>	0,4113
		<i>Equidade Investimentos Sociais</i>	0,2993
Ecossistema	Manutenção da Biodiversidade		0,2539
		<i>Ecossistemas Naturais</i>	0,2404
		<i>Áreas Protegidas</i>	0,5101
		<i>Recursos Pesqueiros</i>	0,2495
	Solo, Floresta e Água (Degradação)		0,2461
		<i>Solo e Contaminação</i>	0,6142
		<i>Queimadas</i>	0,2566
		<i>Desmatamento</i>	0,1292
	Espécies e População (Gene)		0,2408
		<i>Diversidade Vegetal</i>	0,3593
		<i>Diversidade Animal</i>	0,3191
		<i>Espécies Alienígenas</i>	0,3216
	Uso dos Recursos		0,2592
		<i>Recursos Renováveis</i>	0,4026
		<i>Recursos Não-Renováveis</i>	0,1179
		<i>Materiais e Energia</i>	0,3532
		<i>Reciclagem</i>	0,1263

**Figura 16 – Relevância dos Aspectos e Dimensões.**

Fonte: Siena e Costa, 2007.

Em relação à aplicação da metodologia da UNCSD das Nações Unidas, adotou-se como ponto de partida a lista de indicadores essenciais sugeridas pelos formuladores do arcabouço. A relação desses indicadores está disposta na figura 17.

TEMAS	SUBTEMAS	INDICADOR
Pobreza	Nível de renda pobreza	Percentual da população vivendo abaixo da linha da pobreza
	Saneamento	Proporção da população com acesso a saneamento urbano e rural
	Água potável	População com acesso a água tratada
	Acesso à energia	Casas sem acesso à eletricidade ou energia comercial
	Condições de moradia	Proporção da população morando em áreas carentes.
Governança	Tecnologia da informação e comunicação	Usuário de internet por 100 habitantes
Equidade	Equidade de gênero	Razão entre a média de salário da mulher e do homem
Saúde	Mortalidade	Taxa de mortalidade antes de cinco anos de idade
	Cuidados com saúde	Percentual da população com acesso a serviço de saúde básica.
		Crianças imunizadas
	Status nutricional	Status nutricional de crianças (percentual de crianças obesas e desnutridas)
	Nível educacional	Conclusão do último ano da educação primária por sexo
Demografia	Mudança populacional	Taxa de crescimento populacional rural e urbano
		Razão de dependência (jovens e velhos)
	Vulnerabilidade para riscos naturais	Percentual da população vivendo em áreas de risco, por tipo de risco natural.
Terra	Agricultura	Terra arável e plantação permanente
	Floresta	Área de floresta como um percentual da área total, por tipo de floresta
	Desertificação	Terra afetada pela desertificação
Oceanos e Região Costeira	Zona costeira	Concentração de algas em águas costeiras
	Peixes	Proporção de estoques de peixes dentro dos limites biológicos seguros
Água	Qualidade da água	Retirada anual como percentual de água renovável
		Concentração de coliformes fecais em água potável

Atmosfera	Mudanças climática	Emissão de gases total e por setor
	Qualidade do ar	Poluição do ar em áreas urbanas
Biodiversidade	Ecossistema	Cobertura de áreas protegidas por biomassa e habitat
	Espécie	Abundância de espécie chaves
Desenvolvimento econômico	Desempenho macroeconômico	Produto interno bruto perca pita
	Finanças públicas sustentáveis	Débito como percentual da renda interna bruta.
	Emprego	Produtividade do trabalho
Relações internacionais	Comercio	Porção de importados de países desenvolvidos e de países menos desenvolvido
	Financia externa	Assistência dada ou recebida como percentual da renda bruta nacional
Padrões de produção e consumo	Consumo de material	Uso intensivo de material, total e por setor.
	Uso de energia	Consumo de energia anual per capita.
		Intensidade do Uso de Energia
	Geração e administração do desperdício	Geração de risco de desperdício.
		Tratamento e controle do desperdício por método (reciclagem, incineração, aterro).
	Transporte	Uso de combustível pela distância transportada (intensidade de energia no transporte)

**Figura 17 - Relação de Indicadores Essenciais, por Temas e Subtemas.**

Fonte: UNCSD, 2006, p. 4, tradução nossa.

### 3.2 Cálculo dos Escores para os Indicadores

Visando possibilitar a agregação dos dados, todos os valores dos indicadores foram transformados em escores de zero a cem, utilizando uma escala comum para todos.

A escala adotada é a escala de desempenho, avaliada como adequada por Ribeiro (2002) e Siena (2002). Para utilização da escala foram adotados os seguintes procedimentos (SIENA, 2002, p.119):

- “Em relação aos critérios de desempenho, os indicadores podem ser classificados em cinco grupos ou tipos: 1. melhor desempenho é 0 (zero), 100% ou paridade (exemplo: taxa de homicídios – 0%, saneamento básico – 100% e comparação da renda entre homens e mulheres – paridade); 2. sem limite para o melhor desempenho possível, mas o limite para o pior possível é 0 (zero) ou 100% (renda – quanto maior melhor); 3. definição de nível sustentável, fora do qual as



condições são insustentáveis (taxa de fertilidade total); 4. nível sustentável definido somente em um extremo, além qual as condições são insustentáveis (corte de madeira como um taxa do incremento anual – 100% ou menor que 100%); 5. intervalo de desempenho bom e ruim claramente definido, mas sem definição do melhor, do pior ou do nível sustentável (consumo de energia por pessoa);

- Quanto aos critérios para seleção dos valores das bandas ou faixas da escala de desempenho, são definidos da forma seguinte: um intervalo de desempenho onde, em geral, os extremos são 0 e 100; o objetivo do aspecto em referência; pelo menos um dos seguintes: taxa sustentável estimada; desempenho esperado, “normal” ou “natural”; um limiar específico; padrão nacional ou internacional; objetivo nacional ou internacional; opinião de especialistas; derivada de um indicador relacionado; e, julgamento pessoal.”.

A seguir, o detalhamento do cálculo para dois indicadores, como exemplos. Os demais dados e valores para os demais indicadores estão no Apêndice A.

### 3.2.1 Cálculo dos Indicadores: Homicídios e Acesso a Saneamento

Características do indicador Índice de Homicídios.

A figura 18 apresenta um resumo para as características do indicador.

Indicador	Definição	Crítérios de Desempenho	Métodos de Mensuração	Valor	Escala	Escore	Fonte
Homicídios	Taxa anual de mortes violentas	Desempenho mundial na faixa de 142 - 0,4 homicídios por 100 mil habitantes. A meta é ausência de crime. Adota-se como aceitável o número de 20 por 100 mil habitantes	Número de homicídios por 100 mil habitantes	5,049	160 - 80 - 40 - 20 -10 - 0	89,90	Departamento de polícia Civil do Estado de Rondônia; Delegacia municipal de Guajará-Mirim, 2007.

**Figura 18 - Característica do Indicador Homicídios.**

Observa-se que neste caso, o maior valor corresponde ao menor desempenho é o menor valor ao melhor desempenho. O valor do escore é igual a: 89,90

***ESCORE = Topo da banda escala rendimento - {[valor do indicador – valor base da banda do indicador]: (valor topo da banda do indicador – valor da base da banda do indicador)} \* 20}.***

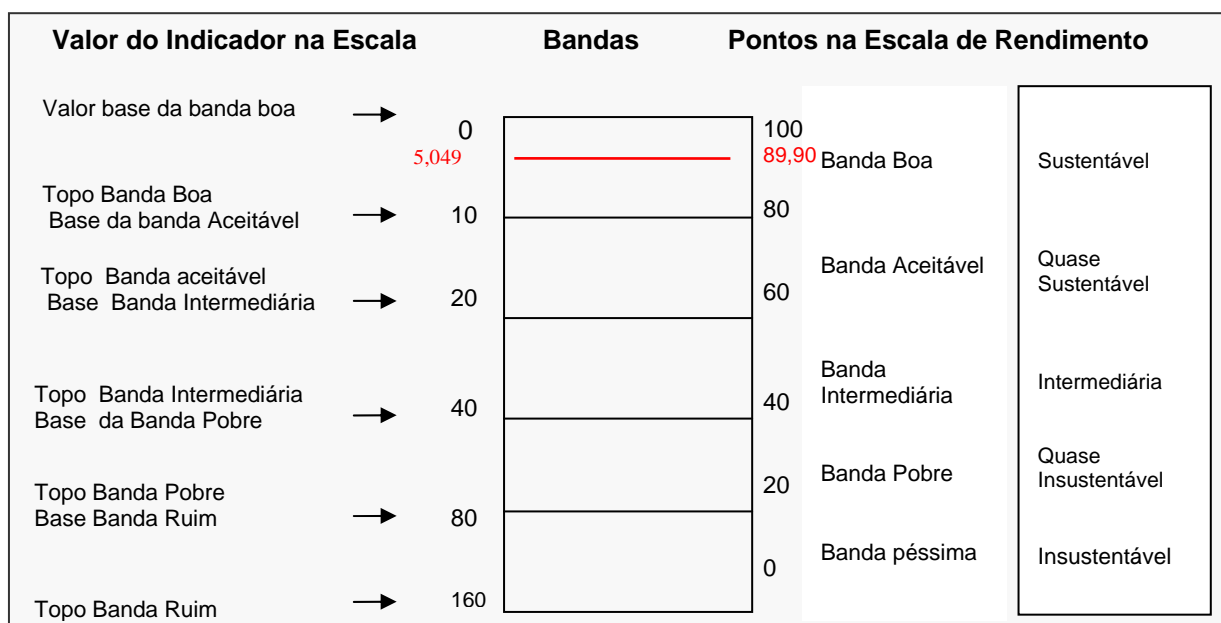
Os termos topo e base se referem à banda onde se enquadra o valor do indicador (valor medido).

Tendo o indicador uma medida de 89,90 tem-se:

$$\text{Escore do Indicador} = 100 - \{[(5,049 - 0) : (10 - 0)]\} * 20 =$$

$$100 - [(5,049) : (10)] * 20 = 100 - 0,5049 = 89,90$$

A figura 19 apresenta a localização do indicador nas escalas de desempenho.



**Figura 19 - Valores do Indicador Homicídios.**

A figura 20 apresenta as características do indicador Acesso a Saneamento.

Indicador	Definição	Critérios de Desempenho	Métodos de Mensuração	Valor	Escala	Escore	Fonte
Proporção com a população com acesso a saneamento (rede de esgoto) urbano e rural	Percentual médio da população com acesso a rede de esgoto sanitário.	Resultados mundiais de 3 a 100%, com meta mundial de 100%. Brasil com 44,02% para esgoto. Como aceitável adota-se o percentual de 70%.	% da população com acesso a rede esgoto sanitário	7,8	0 – 40 – 60 – 75 – 90 – 100	3,9	IBGE, 2001; DATASUS, 2002; Ano de 2007.

**Figura 20 - Características do Indicador Acesso a Saneamento.**

A figura 21 apresenta a localização do indicador na escala de desempenho.

$$\text{ESCORE} = \{[(\text{valor do indicador} - \text{valor base da banda do indicador}) : (\text{valor topo da banda do indicador} - \text{valor base da banda do indicador})] * 20\} + \text{ponto base da banda da escala de rendimento.}$$

O valor do indicador é o valor medido.

Como o valor medido do indicador é igual 7,8, tem-se:

$$\{[(7,8 - 0) : (40 - 0)] * 20\} + 20 = 0,743 * 20 + 0 = 3,90.$$

Valor do Indicador na Escala		Bandas	Pontos na Escala de Rendimento
Valor máximo (topo banda boa)	→ 100		100
Base Banda Boa Topo da banda Aceitável	→ 90		80
Base Banda aceitável Topo Banda Intermediária	→ 75		60
Base Banda Intermediária Topo da Banda Ruim	→ 60		40
Base Banda Ruim Topo Banda Péssima	→ 40		20
7,8			3,90
Base Banda Péssima	→ 0		0

**Figura 21 - Valores do Indicador Índice de Acesso a Saneamento.**

### 3.3 Combinação de Dados e Construção dos Índices

Para utilização da metodologia de avaliação do bem-estar, foram adotados os dados sobre relevância para aspectos e dimensões, levantados e mensurados por Siena e Costa (2007), cujos resultados já foram apresentados na figura16.

Para utilização da metodologia da UNCSD da ONU, seguiu-se o roteiro básico de agregação proposto pela Comissão (UNCSD, 2001): cálculo do índice para cada subtema, tema e um índice para sistema. Para o cálculo, na ausência de método de ponderação, optou-se pelo sistema de peso equivalente para todos os indicadores, subtemas e temas.

### **3.4 Limitações do Trabalho**

As principais limitações deste trabalho são três, todas relacionadas à disponibilidade de dados.

A primeira decorre do fato de que foram excluídos indicadores, aspectos, subtemas, devido à indisponibilidade de dados. Como consequência, os índices não capturaram todas as questões consideradas relevantes para avaliação do desenvolvimento sustentável.

A segunda limitação diz respeito à indisponibilidade de dados para o mesmo ano para todos os indicadores, dificultando a comparação entre seus resultados.

A terceira limitação foi à necessidade de usar, para alguns indicadores, resultados médios para o estado de Rondônia o que, em certos casos, pode causar distorções na avaliação do indicador.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Este capítulo se ocupa da apresentação e discussão dos dados obtidos, particularmente da obtenção dos escores para indicadores e cálculos dos índices de acordo com as metodologias adotadas.

### **4.1 Construção e Cálculo dos Indicadores**

Conforme discutido no referencial teórico e metodologia, o cálculo dos valores para os indicadores foi realizado tendo por base a escala de desempenho, de tal forma que fosse possível à combinação dos dados.

### **4.2 Indicadores e Índices para a Metodologia da UNCSD**

Conforme definido na metodologia, adotou-se como ponto de partida a lista de indicadores essenciais, (UNCSD, 2006). Quando o indicador sugerido não se adequou à realidade do sistema a ser avaliado, sempre que possível foi substituído por alternativa ou retirado.

O município ora pesquisado traz algumas particularidades quanto a sua realidade, por isso, alguns temas, subtemas e indicadores foram eliminados por falta de dados para cálculo, conforme relação que constam na figura 22.

Para efeito de descrição dos indicadores, foram utilizadas as informações, características e critérios de desempenho indicados nos trabalhos da UNCSD (2001, 2006), Ribeiro (2002) e Siena (2002).

TEMAS	SUBTEMAS	INDICADORES SUPRIMIDOS
<b>Oceanos e região costeira</b>	Desertificação	Terra afetada pela desertificação
	Zona costeira	Concentração de algas em águas costeiras
	Peixes	Proporção de estoques de peixes dentro dos limites biológicos seguros
		Retirada anual como percentual de água renovável
	Qualidade do ar	Poluição do ar em áreas urbanas
	Espécie	Abundância de espécie chaves
		Produtividade do trabalho
<b>Relações Internacionais</b>	Comércio	Porção de importados de países desenvolvidos e de países menos desenvolvido
	Finanças externa	Assistência dada ou recebida como percentual da renda bruta nacional
	Consumo de material	Uso intensivo de material, total e por setor
	Transporte	Uso de combustível pela distância transportada (intensidade de energia no transporte)
		Status nutricional de crianças (Percentual de crianças obesas e desnutridas)
		Geração de resíduos perigosos
		Uso de combustível pela distância transportada (intensidade do uso de energia em transporte).

**Figura 22 - Relação de Temas, Subtemas e Indicadores Suprimidos.**

A tabela 1 e a figura 23 apresentam a relação indicadores e seus escores, de acordo com os temas e subtemas. Conforme explicitado, alguns indicadores não foram incluídos na lista, tendo em vista falta de dados confiáveis para calculo do escore. Após as substituições e as eliminações chegou-se ao final com 27 indicadores.

Pode-se observar que o indicador percentual da população vivendo abaixo da linha da pobreza, proporção da população com acesso a saneamento e proporção da população morando em áreas carentes, chama a atenção pelos baixos valores de seus escores. Estes indicadores estão relacionados ao tema pobreza.

O indicador usuário de internet apresenta baixo valor, porém, percebe-se que este valor está na média da região. Os indicadores relacionados à educação e saúde estão com escores na faixa intermediária, exceto atendimento escolar, cujo escore foi influenciado negativamente pelo ensino superior.

**Tabela 1 - Relação dos Indicadores e Respectivos Escores (UNCSD).**

TEMA	SUBTEMA	INDICADOR	ESCORE
Pobreza	Nível de Renda	Percentual da população vivendo abaixo da linha da pobreza	19,97
	Saneamento	Proporção da população com acesso a saneamento (rede de esgoto) urbano e rural	3,90
	Água potável	População com acesso a água tratada	45,21
	Acesso à energia	Casas sem acesso à eletricidade ou energia comercial	90,19
	Condições de Moradia	Proporção da população morando em áreas carentes.	17,30
Governança	Tecnologia da informação e comunicação	Usuários de internet	27,00
Equidade	Equidade de gênero	Razão entre a média de salário da mulher e do homem	79,33
Saúde	Mortalidade	Taxa de mortalidade antes de cinco anos de idade	52,20
		Oferta de serviços básicos de saúde.	79,4
		Crianças Imunizadas	72,70
Educação	Nível educacional	Conclusão do último ano da educação fundamental e média	76,00
		Índice de atendimento escolar	44,00
	Alfabetização	Taxa de Alfabetização de adultos	54,40
Demografia	Mudança populacional	Taxa de crescimento populacional rural e urbano	48,20
		Razão de dependência (jovens e velhos)	50,00
Terra	Agricultura	Terra disponível para uso.	24,00
	Floresta	Área de floresta como um percentual da área total por tipo de floresta	94,08
		Índice de desmatamento	18,40
Água	Qualidade da água	Concentração de coliformes fecais em água potável.	80,00
Atmosfera	Mudanças climáticas	Emissão de gases	28,00
Biodiversidade	Ecossistema	Cobertura de áreas protegidas por biomassa e habitat	92,74
Desenvolvimento econômico	Desempenho macroeconômico	Produto interno bruto perca pita	47,89
	Finanças públicas sustentáveis	Dívida pública como percentual da receita líquida.	92,10
	Emprego	Taxa de Pessoas desocupadas	1,75
Padrões de produção e consumo	Uso de energia	Consumo de energia anual per capita.	65,20
		Intensidade do Uso de Energia	9,00
	Geração e administração de resíduos	Tratamento e controle do lixo.	2,30

Os indicadores relacionados à terra e desmatamento se encontram com valores críticos, porém o indicador área de floresta como um percentual da área total é bastante satisfatório.

Também chama a atenção, pelos baixos escores, a taxa de pessoas desocupadas que reflete a questão do desenvolvimento econômico; e, tratamento e controle do lixo relacionado ao aspecto ambiental.

O indicador da dívida pública mostra que o município está dentro do limite conforme demanda a lei de Responsabilidade fiscal.

Percebe-se que o indicador intensidade de uso de energia reflete a baixa eficiência no uso desse recurso.



### Escores para os Indicadores

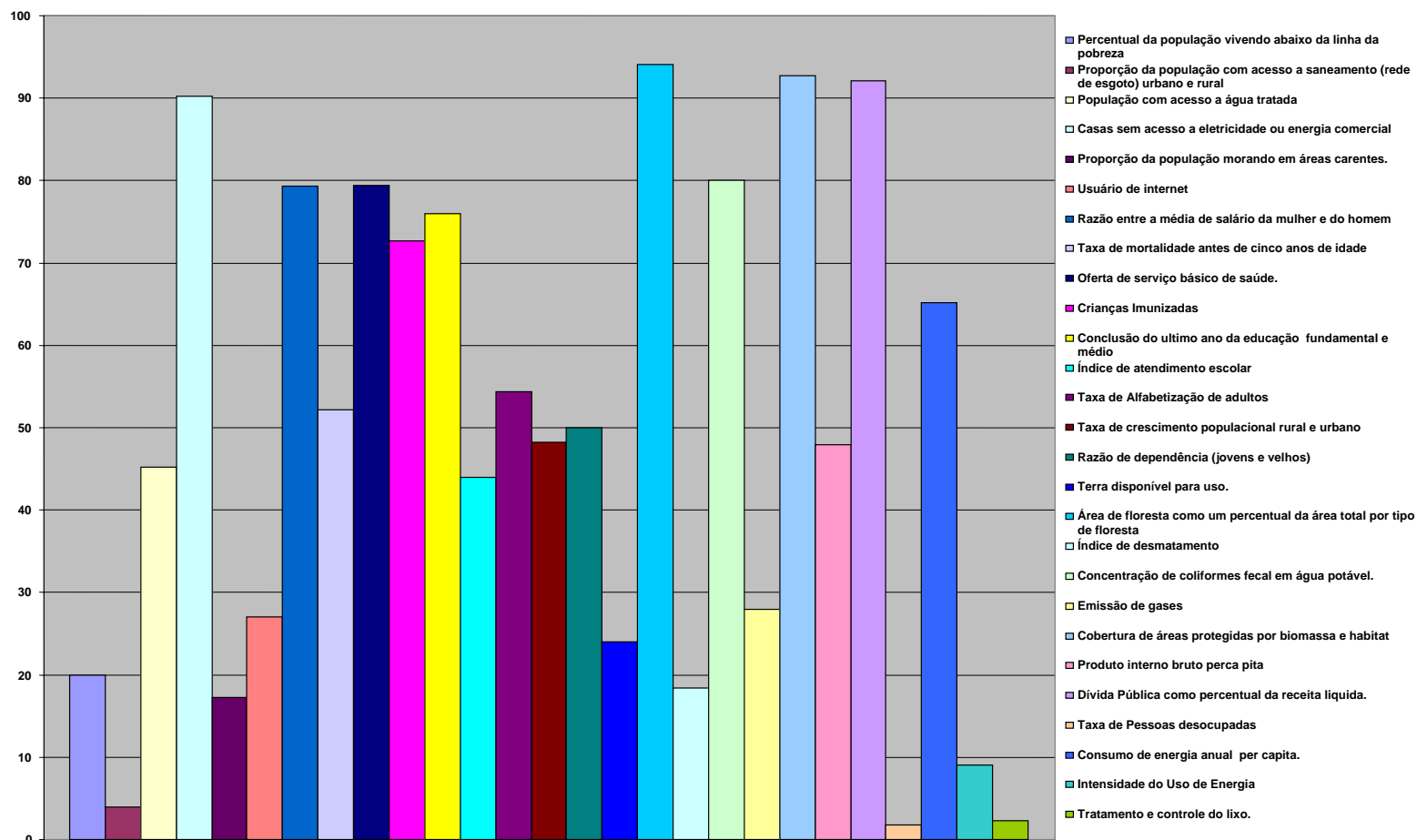


Figura 23 - Escores para Indicadores.

A agregação dos dados para a metodologia em discussão, foi realizada pelo cálculo da média dos valores individuais, o que pressupõe a consideração de que todos os indicadores, subtemas e temas possuem a mesma relevância.

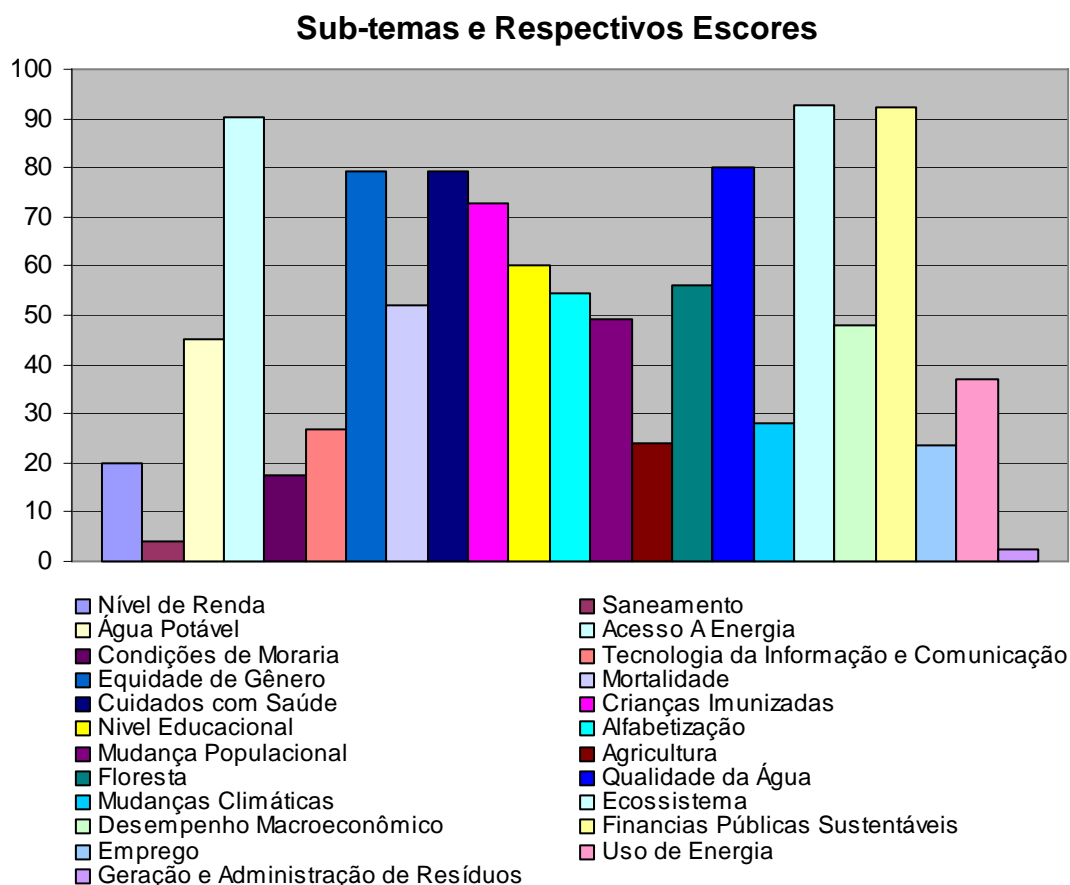
A tabela 2 e as figuras 24 e 25 apresentam e ilustram os resultados encontrados.

**Tabela 2 - Índices por Subtemas, Temas e Índice para o Município.**

Índice para o Município	Temas	Índices	Subtemas	Índices
52,23	Pobreza	35,31	Nível de Renda	19,97
			Saneamento	3,90
			Água Potável	45,21
			Acesso A Energia	90,19
			Condições de Moradia	17,30
	Governança	27,00	Tecnologia da Informação e Comunicação	27,00
	Equidade	79,33	Equidade de Gênero	79,33
	Saúde	64,12	Mortalidade	52,20
			Cuidados com Saúde	79,40
			Crianças Imunizadas	72,70
	Educação	57,02	Nível Educacional	60,00
			Alfabetização	54,40
	Demografia	49,10	Mudança Populacional	49,10
	Terra	39,95	Agricultura	24,00
			Floresta	55,90
	Água	80,00	Qualidade da Água	80,00
	Atmosfera	28,00	Mudanças Climáticas	28,00
	Biodiversidade	92,74	Ecossistema	92,74
	Desenvolvimento Econômico	54,49	Desempenho Macroeconômico	47,89
			Finanças Públicas Sustentáveis	92,10
			Emprego	23,50
	Padrões de Produção e Consumo	19,70	Uso de Energia	37,10
			Geração e Administração de Resíduos	2,30

Como pode ser observado pela tabela 2, os subtemas que apresentam os piores resultados são: nível de renda, saneamento, condições de moradia, emprego, tecnologia da informação, uso de energia, agricultura e mudanças climática. Os melhores valores, por sua vez são encontrados pra os subtemas: acesso a energia,

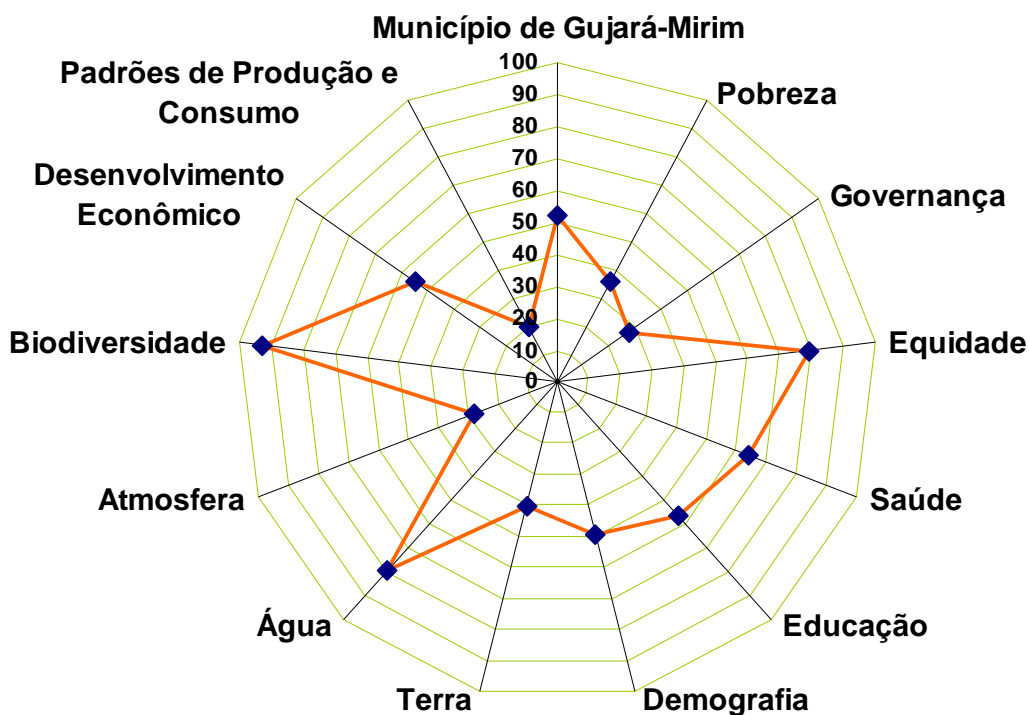
qualidade da água, ecossistema, equidade de gênero e cuidado com a saúde. Constatase, portanto que os piores desempenhos são questões que dizem respeito às condições de pobreza da população e serviços públicos.



**Figura 24 - Subtemas e seus Escores.**

De acordo com a figura 25, quando os dados são agrupados por temas, fica claro que aqueles vinculados aos aspectos sociais e econômicos apresentam baixo desempenho. Em relação aos temas mais afeitos às questões ambientais, destacam-se, por um lado, o baixo desempenho dos temas atmosfera e terra e alto desempenho para temas biodiversidade e água. Os primeiros refletem pontos críticos em termos globais, do país e da região. Os últimos são consequência do município possuir vasta área de preservação. O índice geral, por sua vez, ficou em 52,23, indicando que o município está longe de alcançar uma realidade sustentável.

## índices de Sustentabilidade por Temas e Índice Geral



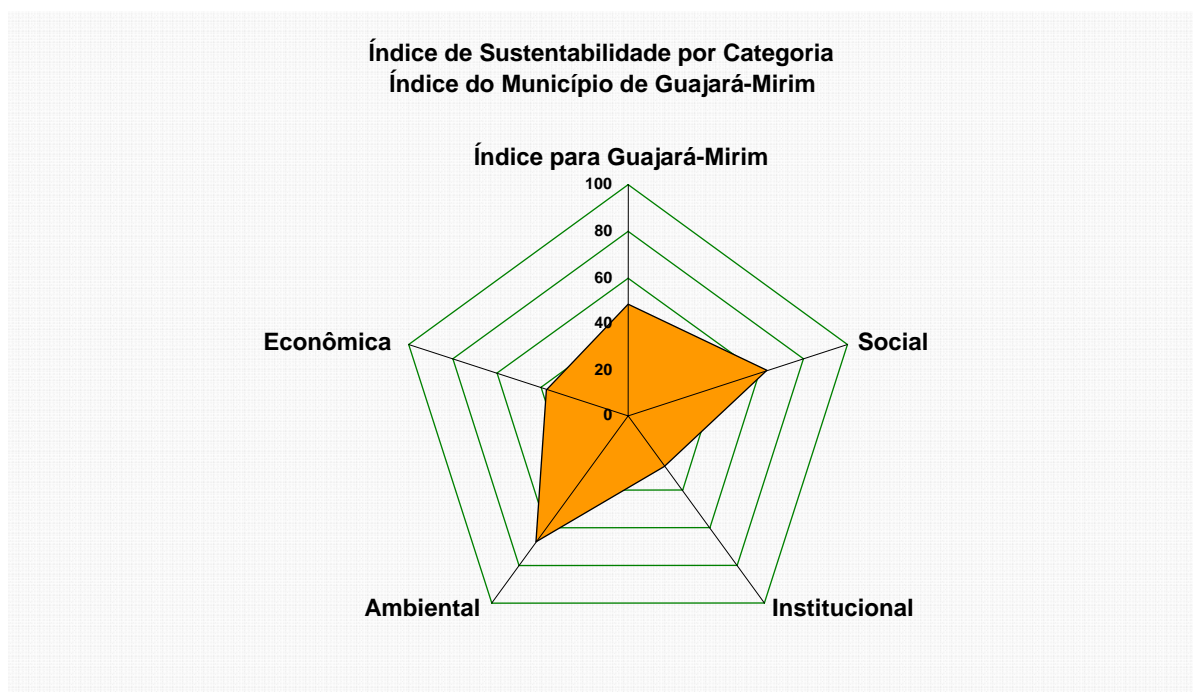
**Figura 25 - Índice por Temas e índice Municipal de Sustentabilidade.**

A tabela 3 e figura 26 apresentam os dados agregados por categorias: social, institucional, ambiental e econômico.

A combinação dos resultados para categorias, mostrada na tabela 4, embora tenha sido realizada por agregação simples dos escores dos indicadores e sem qualquer tipo de ponderação – supõe-se que todos os indicadores e todas as subcategorias são igualmente – possui uma vinculação com o arcabouço geral do método, vez que as categorias representam questões relevantes. Comparando os resultados por categorias, constata-se índices razoáveis para a categoria social e a ambiental e baixo para o institucional e econômico. O índice de sustentabilidade geral para o município, gerado a partir de agregação dos dados por categoria, difere ligeiramente do anterior, sendo arrastado para um patamar inferior alcançado o valor de 48,59.

Tabela 3 - Índice Geral e por Categoria.

Índice Geral	Categorias	Índices	Temas	Índice
48,59	Social	63,05	Pobreza	35,51
			Equidade	79,33
			Saúde	64,12
			Educação	87,20
			Demografia	49,10
	Institucional	27,00	Governança	27,00
	Ambiental	67,24	Terra	68,24
			Água	80
			Atmosfera	28
			Biodiversidade	92,74
	Econômica	37,09	Desenvolvimento econômico	36,37
			Padrões de produção e Consumo	19,70



**Figura 26 - Índices por Categoria e Índice para o Município.**

O resultado indica que o município possui situação crítica de sustentabilidade, sendo as questões econômicas e institucionais mais preocupantes.

### 4.3 Análise dos Resultados para Metodologia Bem-Estar

Para esta metodologia também foi necessário substituir e suprimir alguns indicadores e aspectos em função das dificuldades para obtenção de valores para o cálculo dos escores e outros que não se aplicam ao plano municipal.

Na figura 27 são apresentados os aspectos e indicadores excluídos dos cálculos dos índices.

ASPECTOS SUPRIMIDOS	INDICADORES SUPRIMIDOS
Populações Tradicionais.	Liberdade: Civil, Política e imprensa.
População Rural.	Investimentos Sociais
Ecossistemas Naturais.	Contaminação por Mercúrio
Recursos Pesqueiros.	Produção Bruta de Recursos Renováveis
Diversidade Animal	Produção Bruta de Recursos Não Renováveis
Espécies Alienígenas	Tratamento e controle de resíduos por método (reciclagem, incineração, aterro)
Reciclagem	Participação Sociedade nas Decisões

**Figura 27 - Aspectos e indicadores Excluídos dos Cálculos.**

A relação dos indicadores e respectivos escores estão dispostos na tabela 4 e na figura 28.

**Tabela 4 - Relação dos Indicadores e Escores.**

SUBSISTEMA	DIMENSÃO	ASPECTO	INDICADOR	ESCORE
Humano	Valores/Atitudes Organização/Poder	Valores e Atitudes	Extinção de língua indígena	16,00
		Organização e poder	Instâncias permanentes de negociação	55,5
		Homicídios e Corrupção	Corrupção percebida	33,33
			Homicídios	89,90
		Instância de Negociações	Participação das populações tradicionais nas decisões	16,70
	População e Saúde	População	Fertilidade total	44,00
			Crescimento populacional	48,20
		Saúde e Saneamento	Expectativa de vida saudável	61,26
			Acesso a rede de água e esgoto	24,56
			Malária	27,68
		Segurança	Segurança pública	15,28
		Gênero	Gênero: participação no mercado de trabalho	73,33
			Gênero: razão de renda	79,33
			Gênero: participação política	20,00
		Pobreza e Infância	Mortalidade infantil	52,20
			População em estado de pobreza	19,94
	Conhecimento e Cultura	Conhecimento, Inovação e Investimento em pesquisa	Pessoal em pesquisa	34,60
			Investimento em pesquisa	0,00
		Educação Arte e Cultura	Atendimento escolar de crianças e jovens	44,00
			Atendimento escolar: ensino superior	26,00
			Investimento em cultura	7,00
			Recursos de cultura	23,80
		Informação e Comunicação	Linhas de telefone e acesso a internet	55,40
			Acesso a televisão por assinatura	41,90
	Riqueza e Renda	Emprego e Renda	Desemprego	23,50
		Desenvolvimento Econômico	PIB per capita	47,89
		Equidade	Índice Gini de renda	47,00

			Desigualdade de renda entre Classes Extremas	<b>28,16</b>
<b>Ecosistema</b>	<b>Manutenção da Biodiversidade</b>	<b>Áreas Protegidas</b>	Áreas proteção integral	<b>94,08</b>
	<b>Solo Floresta e Água</b>	<b>Solo e Contaminação</b>	Erosão do solo	<b>6,00</b>
			Uso de agrotóxicos	<b>89,60</b>
			Uso de fertilizantes e praguicidas	<b>87,60</b>
		<b>Queimadas</b>	Queimadas	<b>70,96</b>
		<b>Desmatamento</b>	Desmatamento	<b>18,04</b>
	<b>Espécie e População</b>	<b>Diversidade Vegetal</b>	Extrativismo Vegetal	<b>74,40</b>
	<b>Uso dos Recursos</b>	<b>Recursos Renováveis</b>	Áreas de Uso Sustentável	<b>90,72</b>
		<b>Materiais e Energia</b>	Consumo de energia per capta	<b>74,80</b>
			Geração de resíduos	<b>36,80</b>

Como pode ser observado, indicadores que se destacam por apresentarem baixos escores são: extinção de língua indígena, malária, participação das populações tradicionais nas decisões, segurança pública, participação política da mulher, população em estado de pobreza, investimento em pesquisa, geração de resíduos, atendimento escolar no ensino superior, investimento em cultura, desemprego, erosão do solo e desmatamento. Destes, o indicador de investimento em pesquisa foi excluído por ser do cálculo dos índices, vez que não é obrigação legal do município fazer este tipo de investimento. Além disso, embora seja possível este tipo de investimento por outros organismos, não foi possível a localização dos dados. Constata-se que a maioria dos indicadores com baixos escores são relacionadas à renda e emprego ou tem relação direta com o poder público. Como era esperado, os melhores escores são indicadores ligados às questões de biodiversidade, consequência do município possuir vasta área de unidade de conservação.



Valores dos Escores por Indicador

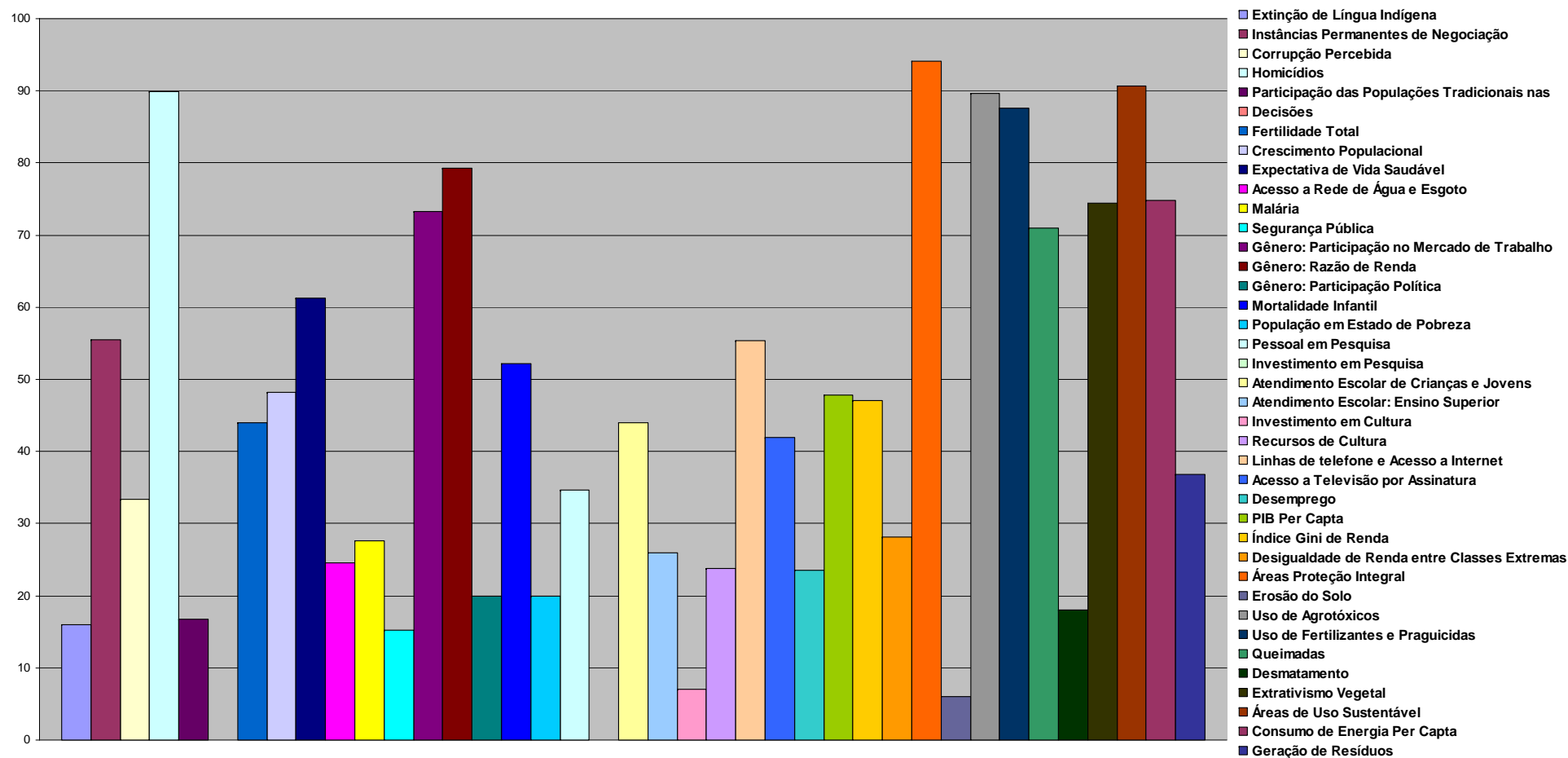


Figura 28 - Valores dos Indicadores.

As agregações dos resultados com base na metodologia discutida neste item, considerando a ponderação para aspectos e dimensões resultantes da pesquisa de campo, foram encontradas vinte e dois aspectos para oito dimensões e seis aspectos não foram utilizados na agregação, sendo seus valores de ponderação distribuídos em partes iguais para os aspectos que permaneceram na respectiva dimensão.

A tabela 5 apresenta a ponderação para aspectos e dimensões após ajustes mencionados.

Na tabela 6 são apresentados os valores dos indicadores, bem como os valores dos índices a partir da agregação proposta.

Tabela 5 - Ponderação para aspectos e Dimensões.

Subsistema	Dimensões	Aspectos	Ponderação
Humano	Valores /Atitudes E Organização		0,2371
		Valores e Atitudes	0,4313
		Organização e Poder	0,2813
		Homicídios e Corrupção	0,1780
		Instâncias de Negociação	0,1095
	População Saúde		0,2643
		População	0,1337
		Saúde e Saneamento	0,3716
		Segurança	0,1379
		Gênero	0,0646
		Pobreza e Infância	0,2923
	Conhecimento Cultura		0,2643
		Conhecimento, Inovação e Investimento Pesquisa	0,2389
		Educação, Arte e Cultura	0,3713
		Informação e Comunicação	0,3897
	Riqueza Renda		0,2343
		Emprego e Renda	0,2894
		Desenvolvimento Econômico	0,4113
		Equidade	0,2993
Ecossistema	Manutenção Da Biodiversidade		0,2539
		Áreas Protegidas	1,0
	Solo, Floresta e Água (Degradação)		0,2461
		Solo e Contaminação	0,61142
		Queimadas	0,2566
		Desmatamento	0,1292
	Espécies E População		0,2408
		Diversidade Vegetal	1,000
	Uso dos Recursos		0,2592
		Recursos Renováveis	0,5247
		Materiais e Energia	0,4753

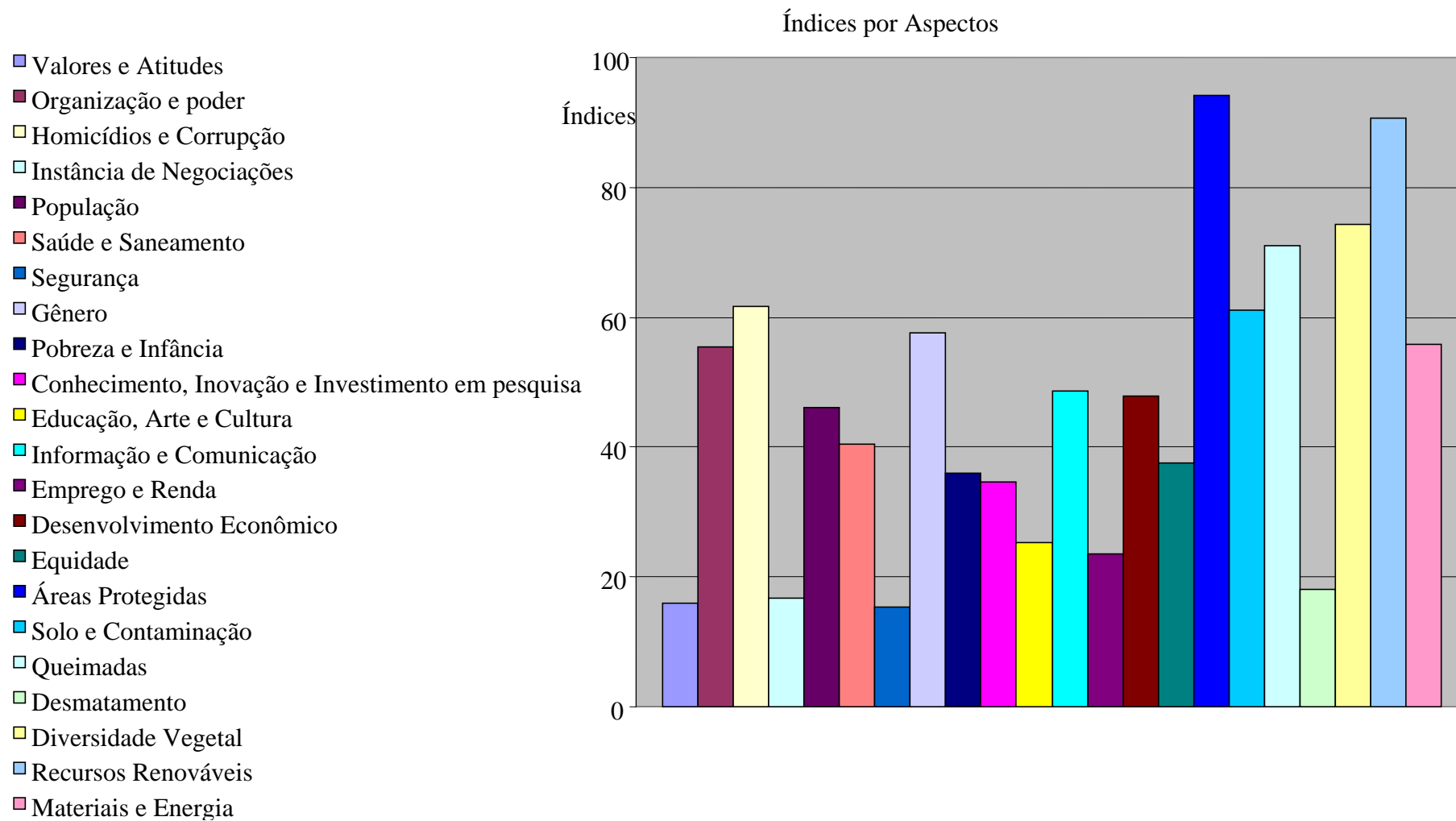


A figura 29 ilustra os achados quando se realiza a agregação dos indicadores por aspectos.

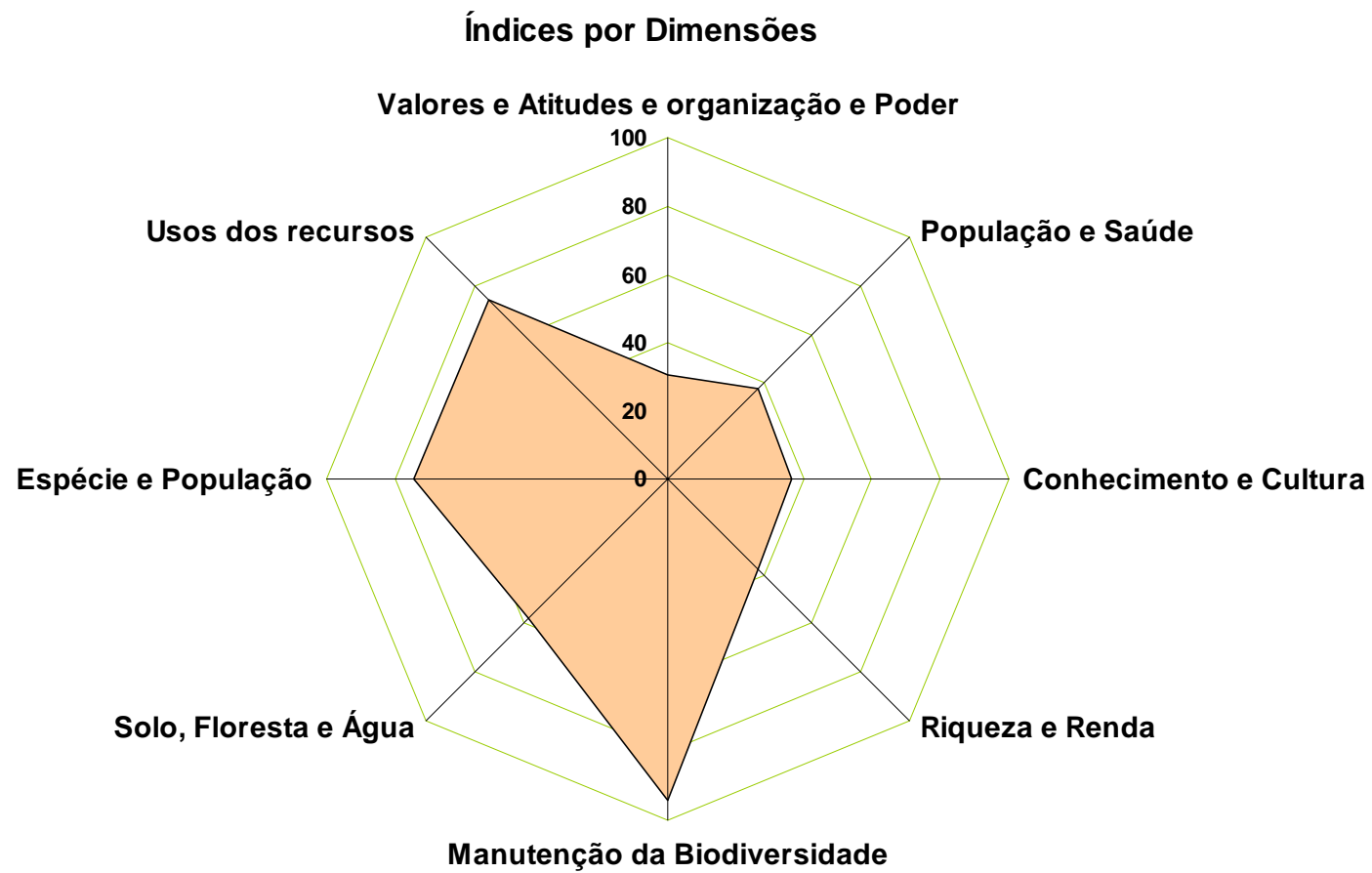
Como pode ser observado, poucos aspectos vinculados às questões ambientais alcançam escores acima de 60, 00, atingindo um estado intermediário de sustentabilidade.

Quando se observa os resultados por dimensões, conforme disposto na figura 30, constata-se que os piores resultados são para a dimensão pertencente ao subsistema humano.

Em relação ao ecossistema, uma das dimensões também apresenta valor abaixo daquilo que pode ser considerado como sustentável.



**Figura 29 - Índice por Aspectos.**

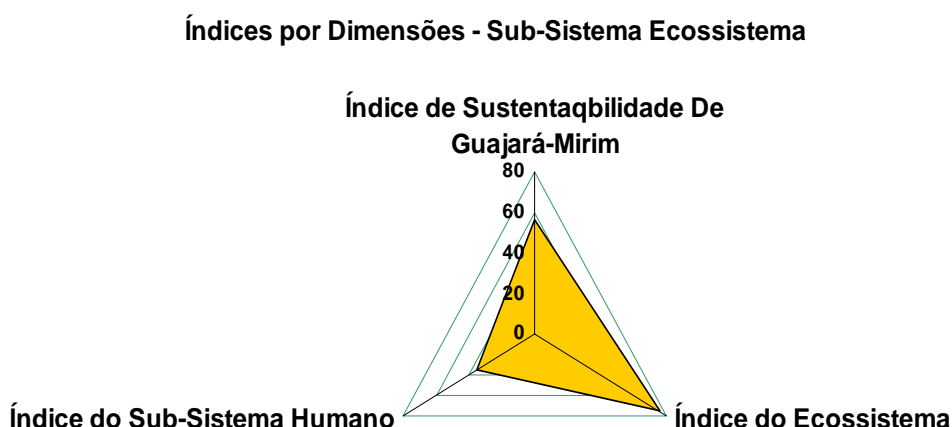


**Figura 30 - Índices por Dimensões.**

Já a figura 31 apresenta a configuração quando os dados são agregados em subsistemas.

Em termos gerais, os índices obtidos com a utilização da metodologia de avaliação do bem-estar foram: subsistema humano o índice de 36,68, ecossistema com o índice de 75,69 e índice para o município de 56,19.

De acordo com a concepção da metodologia, apenas o índice para ecossistema se encontra numa faixa próxima da sustentabilidade. O índice para as questões humanas está fracamente num patamar de insustentabilidade.



**Figura 31 - Índice de Sustentabilidade do Município de Guajará-Mirim**

Observa-se na figura 31 que o índice geral do município, obtido pela média dos valores dos dois subsistemas, é de 56,19. Conforme já indicado, este índice foi arrastado para baixo, em função, do índice para o subsistema humano. O fato é que analisando os valores, indaga-se sobre a sustentabilidade do município, pois se o local não tivesse uma grande área de preservação, este índice seria ainda menor, levando o município a ficar ainda mais distante de uma condição sustentável.

A figura 32 faz uma apresentação visual dos índices agregados, utilizando o instrumento barômetro de sustentabilidade, sugerido por Prescott-Allen (1999).

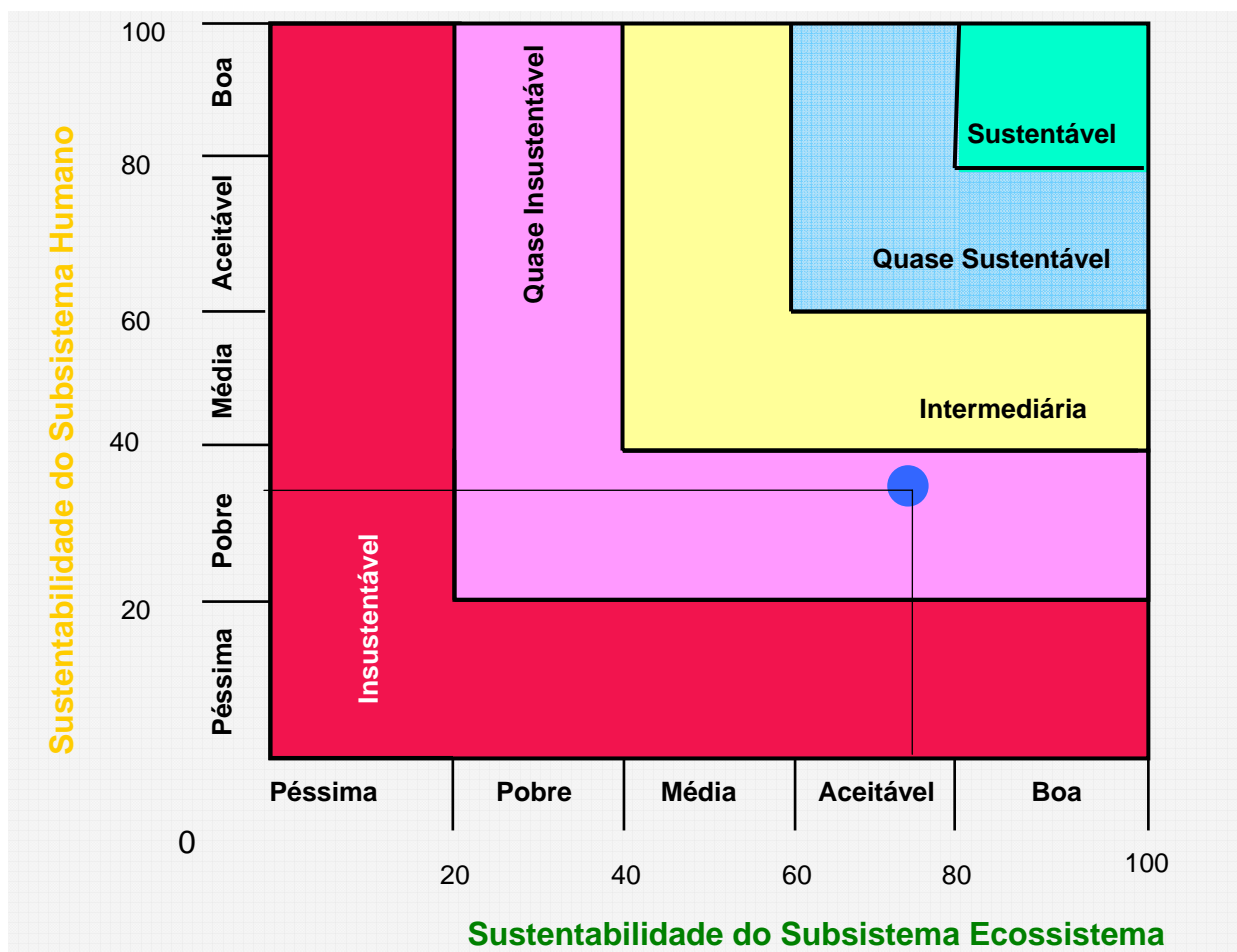
Como se pode observar na figura 31, o município pode ser considerado:

- Subsistema ecossistema numa faixa aceitável de sustentabilidade;
- Subsistema humano na faixa classificada como de sustentabilidade pobre, mais próximo da insustentabilidade;



O índice geral, como consequência, não atinge o patamar mínimo de sustentabilidade, região considerada minimamente aceitável.

### ***Barômetro de Sustentabilidade***



**Figura 32 - Barômetro de Sustentabilidade para Guajará-Mirim.**

#### **4.4 Comparação dos Resultados Obtidos com as duas Metodologias e Resultados de Outros Trabalhos**

Analisando os resultados obtidos pela aplicação das duas metodologias, constata-se que os índices para o município não são dispares, estando situados numa faixa de quase insustentabilidade, de acordo com os critérios de ambos. Entretanto, o método de avaliação do bem-estar é ligeiramente mais conservador que o outro.

Uma fraqueza encontrada nas duas metodologias é a presença de indicadores para os quais, normalmente, não há dados coletados e/ou disponíveis para o plano municipal. Assim, tanto uma como a outra necessita de revisão para encontrar indicadores alternativos.

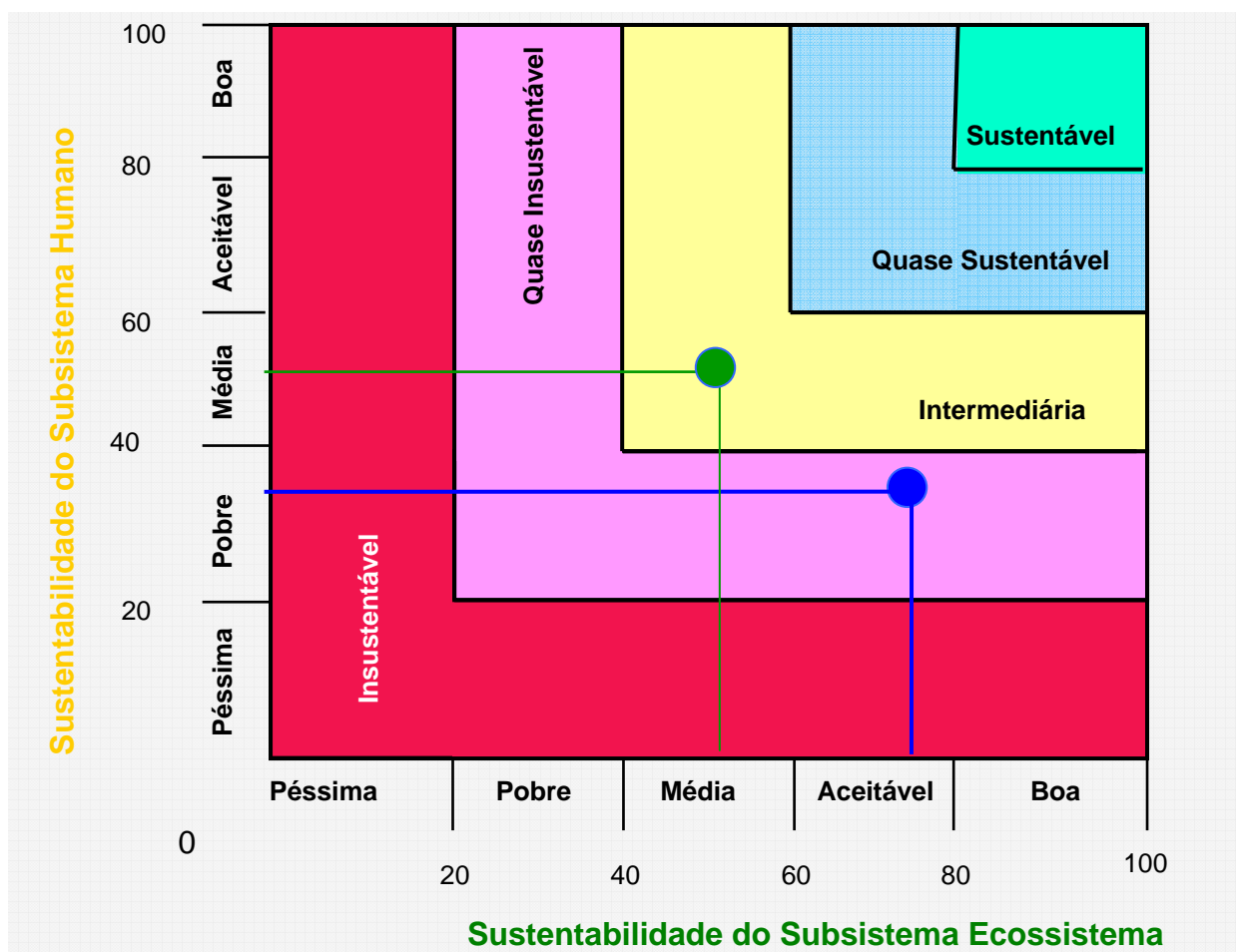
Para efeito apenas ilustrativo e de visualização dos resultados comparativos obtidos com as duas metodologias, fez-se um exercício de agrupamento dos resultados para os temas da metodologia da UNCSD em índices de subsistemas de acordo com a concepção da metodologia de avaliação do bem-estar para lançar todos os resultados num mesmo instrumento de apresentação dos dados, o Barômetro de Sustentabilidade.

Os resultados comparativos são os seguintes:

<b>Metodologia da UNCSD</b>	<b>Índices</b>	<b>Metodologia de Avaliação do Bem-Estar</b>	<b>Índices</b>
<b>Subsistema Humano</b>	<b>52,48</b>	<b>Subsistema Humano</b>	<b>36,68</b>
<b>Subsistema Ecossistema</b>	<b>52,08</b>	<b>Subsistema Ecossistema</b>	<b>75,69</b>
<b>Índice Geral</b>	<b>52,28</b>	<b>Índice Geral</b>	<b>56,19</b>

A figura 33 apresenta uma ilustração com estes dados comparativos. As indicações em cor azul são para os índices obtidos com a metodologia de avaliação do bem estar. As indicações na cor verde são para os índices obtidos com a metodologia da UNCSD.

Como pode ser observado, quando os valores dos escores dos temas da metodologia da UNCSD são agregados por subsistema e sistema, os índices ficam em torno de 52, numa escala de zero a cem, ficando o índice geral próximo do correspondente obtido com a outra metodologia. Quando são comparados os índices párea subsistemas, constata-se que a metodologia da UNCSD oferece resultados bem mais otimistas para o subsistema humano, enquanto a metodologia de avaliação do bem-estar apresenta este otimismo para subsistema ecossistema.



**Figura 33 – Ilustração do Barômetro de Sustentabilidade para Guajará-Mirim com Dados das duas Metodologias.**

Tendo como base a metodologia da UNCSD, Ribeiro (2002) ao calcular índices de sustentabilidade para cidades do estado do Pará, encontrou resultados no intervalo de 0,20 a 0,75, o que corresponde na escala adotada neste trabalho de 20 a 75, com valor médio próximo de 50. Constata-se, portanto, que os resultados encontrados para Guajará-Mirim, ao se utilizar duas maneiras de agregar os dados (52,23 e 48,59) encontram-se na mesma faixa da média obtidas para o municípios do Pará.

Ao discutir a sustentabilidade do estado de Rondônia, utilizando este mesmo método Siena (2002) encontrou os seguintes resultados:

- para o subsistema humano um índice de 35,28;
- para o ecossistema um índice de 56,35;
- para o estado de Rondônia um índice de 45,82.

Comparando esses resultados com os achados nesta pesquisa, constata-se que os índices para subsistema humano apresentam resultados que se aproximam bastante. A diferença de aproximadamente de 10 pontos numa escala de zero a cem, para o índice geral, pode ser explicada, pelo fato do município concentrar parte significativa da área de conservação do estado, o que influenciou positivamente o índice para o ecossistema do município.

Em termos de dimensão, por exemplo, os resultados apresentam algumas diferenças significativas, como pode se observada na figura 34.

<b>Resultados</b>	<b>Rondônia</b>	<b>Guajará-Mirim</b>
<b>Índice Geral</b>	<b>45,82</b>	<b>56,19</b>
<b>Subsistema Humano</b>	<b>35,28</b>	<b>36,68</b>
<b>Subsistema Ecossistema</b>	<b>56,35</b>	<b>75,69</b>
<b>Valores e Atitudes e organização e Poder</b>	<b>40,39</b>	<b>30,30</b>
<b>População e Saúde</b>	<b>41,02</b>	<b>37,55</b>
<b>Conhecimento e Cultura</b>	<b>19,52</b>	<b>36,16</b>
<b>Riqueza e Renda</b>	<b>37,43</b>	<b>37,74</b>
<b>Manutenção da Biodiversidade</b>	<b>57,10</b>	<b>94,08</b>
<b>Solo, Floresta e Água</b>	<b>35,71</b>	<b>57,8</b>
<b>Espécie e População</b>	<b>74,40</b>	<b>74,40</b>
<b>Usos dos recursos</b>	<b>62,88</b>	<b>74,12</b>

**Figura 34 - Comparação dos Resultados dos Índices: Rondônia e Município de Guajará-Mirim.**

As maiores diferenças, além da biodiversidade já destacada, estão nas dimensões: biodiversidade, solo, floresta e água, (favorável ao município), conhecimento e cultura e organização e poder (melhores resultados para o estado).

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Nos últimos anos, os aspectos que envolvem a relação da sociedade e ambiente passaram a fazer parte da agenda de governos e de setores influentes da sociedade. Muitas pessoas e organizações se engajam cada vez mais neste debate. A maioria parece concordar com a idéia de que é necessário trabalhar para um mundo mais sustentável, o que contribui para a geração de muitas propostas sobre os caminhos a seguir. No entanto, ainda há pouco consenso sobre as melhores práticas para se alcançar a sustentabilidade. Concorde-se que os caminhos a serem trilhados visando o desenvolvimento sustentável depende dos avanços em relação à operacionalização do conceito, entre os quais estão as formas de avaliar como uma sociedade caminha em direção a objetivos sustentáveis.

Os Indicadores de desenvolvimento são importantes instrumentos para tomada de decisão sobre o desenvolvimento de uma comunidade, estado ou região. Todavia, não basta conhecer os indicadores; é necessário, a análise cuidadosa que oriente a decisão e implementação de políticas públicas de acordo com a realidade e a necessidade de cada local.

Neste estudo, procurou-se avaliar o atual estágio de desenvolvimento do Município de Guajará-Mirim (RO) na perspectiva do desenvolvimento sustentável, tendo como referências a metodologia de avaliação proposta pela Nações Unidas e o método de avaliação do bem-estar proposto por Prescott-Allen. Este objetivo parece ter sido integralmente cumprido uma vez que foram explicitados os critérios para mensuração dos indicadores, bem como a forma de ponderação dos dados. E, também realizou-se a aplicação das metodologias, consistindo na obtenção dos dados, cálculos dos escores dos indicadores, análise e agregação de dados.

Na avaliação do município, considerando a metodologia da UNCSD, os aspectos sociais e econômicos não apresentam desempenho satisfatório, acontecendo o mesmo com os resultados relacionados aos ambientais, embora os resultados para os temas biodiversidade e água tenham sido altos. Com um índice geral de 52,23, o município está distante de alcançar a sustentabilidade.

Os índices encontrados pela metodologia do bem-estar para subsistema humano e ecossistema, respectivamente, foram de 36,68 e 75,69, enquanto que o índice geral foi de 56,19. Assim, o município pode ser considerado, no subsistema

ecossistema numa faixa aceitável de sustentabilidade e subsistema humano na faixa classificada como de sustentabilidade pobre, próximo da insustentabilidade. Comparando os resultados por categorias, constata-se índices razoáveis para as categorias social e ambiental e baixo para as categorias institucional e econômica.

De modo geral, a avaliação da sustentabilidade do desenvolvimento do município com base nas duas metodologias, apontou graves problemas em diferentes indicadores, aspectos, dimensões, subtemas e temas, como por exemplo, participação feminina no processo político, saneamento, nível de renda, condições de moradia, conhecimento e cultura, geração de resíduos, emprego, entre outros.

Os resultados da avaliação e de acordo com as duas abordagens adotadas, embora, estas apresentem pequenas diferenças, apontam que o município se encontra num estágio de quase insustentável (provavelmente insustentável). Este resultado foi fortemente influenciado pelos aspectos ou subtemas ligados às áreas: pobreza e renda, valores e governabilidade.

Destaca-se que os resultados seriam ainda piores se o município não tivesse mais de 90% (noventa por cento) de seu território destinado a áreas de reserva.

Em termos de comparação entre os resultados obtidos com aplicação das duas metodologias, constata-se que os índices para o município não são dispare, estando situados numa faixa de quase insustentabilidade, de acordo com os critérios de ambas. Entretanto, o método de avaliação do bem-estar é ligeiramente mais conservador que o outro: tende a apresentar resultados menos críticos.

Assim, os dois métodos adotados carecem de aperfeiçoamentos para aplicação no plano municipal, especialmente quanto à necessidade de desenvolver indicadores que além de captar particularidades do ambiente local, facilitem a obtenção de dados.

São três as principais recomendações que emergem do trabalho realizado:

- Aperfeiçoar as metodologias de forma a captar melhor os aspectos específicos da realidade regional, como por exemplo, a realidade social, econômica e de saúde das comunidades indígenas e demais populações tradicionais;
- Sensibilizar os organismos públicos e não-governamentais visando o aperfeiçoamento da coleta e organização de informações, visto que alguns

indicadores não puderam ser utilizados devido à ausência de dados ou falta de dados confiáveis;

- Realizar esforço para reunir dados de um número significativo de anos e construir indicadores e índices dinâmicos de forma que venham a apontar tendências.

## REFERÊNCIAS

AGENDA 21. **Programme of action for sustainable development**. New York: United Nations, 1992.

ATLAS Geoambiental de Rondônia. FERANADES, L. C.; GUIMARAES, Siane C. P. (Coords.). Porto Velho: SEDAM, 2001.

BECKER, Bertha K. A Amazônia pós ECO-92. In: BURSZTYN, Marcel (org.). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BECKER, Bertha K. Novos rumos da política regional: por um desenvolvimento Sustentável da fronteira amazônica. In: BECKER, Bertha K., MIRANDA, Mariana (orgs.). **A geografia política do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1997, p. 421 - 444.

Becker, Alexandre; DUTRA, Ivan de melo; BUSS, Lenisse Isabel. A dimensão cultural do desenvolvimento sustentável. IN: SILVA, Christian Luiz da (org.). **Desenvolvimento sustentável: um modelo analítico integrado e adaptativo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

BELLEN, Hans Michael Van. Indicadores de Sustentabilidade: **uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

BOSSEL, Hartmut. **Indicators for sustainable development: theory, method, applications**. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1999.

BOSSEL, Hartmut. "Orientors of no routine behaviour". In: \_\_\_. **Concepts and tools of computer-assisted policy analysis**. Babel: Birkhauser, 1977, p.227-265.

BURSZTYN, Marcel. Estado e meio ambiente no Brasil. In: BURSZTYN, Marcel (org.). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafios**. 2. ed. Campinas: Papiro, 2005.

CGSDI – Consultative Group on Sustainable Development Indicators. **The dashboard** university Press, 1991.

DATASUS. **Informações sobre saúde**. Brasília, 2002. Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabnet/tabnet.htm>>. Acessado em 19.11.2007.



FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nation. El estado de la inseguridad alimenticia el mundo. FAO, 2001. Disponível em <<http://www.fao/docreps/003/y1500s/1500s00.htm>>. Acessado em 11.11.2007.

GUIMARÃES, Roberto. Desenvolvimento sustentável: da retórica à formulação de políticas. In: BECKER, K. Bertha, MIRANDA, Mariana (orgs.). **A geografia política do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997, p. 13 – 46.

GUIMARÃES, Roberto. Desenvolvimento sustentável: da retórica à formulação de políticas. In: BECKER, K. Bertha, MIRANDA, Mariana (orgs.). **A geografia política do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997, p. 13 – 46.

HARDI, P., PINTER, L.. **Models and methods of measuring sustainable development performance**. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1995.

HARDI, Peter et al.. **Measuring sustainable development**: review of current practice. Occasional Paper Number 17. Canada: Industry Canada, 1997.

HARDI, Peter, ZDAN, Terrence (eds.). **Assessing sustainable development**: principles in practice. Canadá: International Institute for Sustainable Development, 1997.

HARDMAN, Francisco Foot. **Trem fantasma: a modernidade na selva**. São Paulo: Companhia das letras, 1988.

HODGE, R. A. **Assessing Progress Toward Sustainability**: Development of a systemic *framework* and reporting structure. Ph.D. (interdisciplinary) Dissertation. School of Urban Planning, Faculty of Engineering, McGill University. Montreal, 1995.

HODGE, R.A., HARDI, P., BELL, D.V.J. **Seeing change through the lens of sustainability**. Costa Rica : 1999. <Disponível em <http://iisd.ca/measure/scipol/docs.htm>>. Acessado em 11.11.2007.

IBAMA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PROARCO**: programa de prevenção e controle de queimadas e incêndios florestais na Amazônia Legal. IBAMA, 2002. Disponível em <<http://www2.ibama.gov/proarco/>>. Acessado em 11.11.2007.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em 11/11/2007.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2000. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2004. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em 11/11/2007.

INEP. Taxa de escolarização líquida e atendimento: Brasil, Regiões e UF. Brasília, 2002. Disponível em <<http://www.inep.gov.br/imprensa/estatistica/indicadores/aten-escol.htm/>>. Acessado em 11.11.2007.

UNDP. United Nations Development Program. **Human development reports series**. New York : Oxford University Press, 1990, 1994 e 1996.

UNDP. **Development Human Report 2000**. UNDP, 2001. Disponível em <<http://www.undp.org.br/hdr/hdr2000>>. Acessado em 25/03/2001.

IMBACH, et al. **Bellagio Principles**. Disponível em <<http://iisd.ca/measure/1.thm>>. Acessado em 22/011/2007.

IMBACH, et al. Mapeo analítico, reflexivo y participativo de la sostenibilidad – MARPS. UICN, 1997.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Desempenho do sistema educacional brasileiro - 1994-1999**. Brasília: INEP, 2002.

IWGSDI - Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators. **Sustainable development in the Unites States – an experimental set of indicators**. Washington, 1998. Disponível em <<http://sdi.gov/iwgsdi.htm>>. Acessado em 04.12.2000.

IWGSDI. Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators. **Sustainable development in the Unites States – an experimental set of indicators**. Washington, 2001. Disponível em <<http://sdi.gov/iwgsdi.htm>>. Acessado em 15.10.2001.

MATOS, Carlos. Desenvolvimento sustentável nos territórios da globalização: alternativa de sobrevivência ou nova utopia? In: BECKER, Bertha K., MIRANDA, Mariana (orgs). **A geografia política do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: editora UFRJ, 1997, p. 103 – 126.

MEADOWS, Donella. Indicators and information systems for sustainable development. **The Sustainability Institute, 1998**.

OECD. **Environmental performance reviews: a practical introduction**. Paris: OECD, 1997.

OECD. **to measure sustainable development**. Paris: OECD, 2000.

OECD. **Indicadores Sociais: society at a glance**. Paris: OECD, 2001.

PRESCOTT-ALLEN, R.. **The Barometer of sustainability: a method of assessing progress toward sustainable societies**. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources and PADATA, 1995.

PRESCOTT-ALLEN, R. **Barómetro de la sostenibilidad: medición y comunicación del bienestar y el desarrollo sostenible**. UICN, 1997.

PRESCOTT-ALLEN, R. **Assessing progress toward sustainability: the system assessment method illustrated by the wellbeing of nations**. UICN, 1999.

PRESCOTT-ALLEN, R. **The wellbeing of nations: a country-by-country index of quality of life and environment**. Washington: Island Press, 2001.

RIBEIRO, Adagenor Lobato. **Modelo de indicadores para mensuração do desenvolvimento sustentável na Amazônia**. Tese (Doutorado Ciências: Desenvolvimento Sócio- Ambiental). Belém: Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, NAEA, Universidade Federal do Pará, UFPA, 2002.

SACHS, Ignacy. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, Marcel. **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 4. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SIENA, Osmar. **Método para avaliar progresso em direção ao desenvolvimento sustentável**. Tese (Doutorado Ciências: Desenvolvimento Sócio-Ambiental). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro Tecnológico (CTC), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), 2002, p.234.

SIENA, Osmar; COSTA, Gleimíria B. da. Escolha e Ponderação de Aspectos e Dimensões para Avaliação do Desenvolvimento Sustentável. In: BRASIL, Walterlina (Org.) **Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Porto Velho, RO, Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente**. Porto Velho: Editora da UNIR (EDUFRO), 2007, p.67-94. ISBN 978-85-7764-017-1 [no prelo].

Sustainable Seattle. **Indicators of Sustainable Community: a status report on long-term cultural, economic, and environmental health for Seattle/King County**. Sustainable Seattle: 1998..

Sustainable Seattle: **Regional Sustainability Information Commons: the concept**. Sustainable Seattle: 2005.

UNCSD. United Nations Commission on Sustainable Development. **Indicators of sustainable development**. New York : UN CSD, 1996.

\_\_\_\_\_. **Indicators Of Sustainable Development**. New York : UN CSD, 2001.

\_\_\_\_\_. **In report on the aggregation of indicators of sustainable**. New York : UN CSD, 2003.

\_\_\_\_\_. **Revising Indicators of Sustainable Development - Status and Options**, New York : UN CSD 2006.

WORLD BANK. **World development report 2000/2001**. Washington: World Bank, 2002. Disponível em <<http://worldbank.org>>. Acessado em 10.10.2007.

## **APÊNDICE A – INDICADORES: DEFINIÇÕES E CÁLCULOS.**

## MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA UNCSD

INDICADOR	DEFINIÇÃO	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	MÉTODOS DE MENSURAÇÃO	VALOR	ESCALA	SCORE	FONTES
Percentual da população vivendo abaixo da linha da pobreza.	Percentual da população que vive em estado de pobreza	Pobreza: desempenho do Brasil é de 32,74% (2000), sendo o melhor resultado de 16,00 e o pior 65%. A meta arbitrada é reduzir pelo menos à metade até 2015	% da população vivendo na pobreza em relação ao total	40,06	80 – 40 – 20 – 10 – 5 – 0	19,97	IPEADATA. GOV.BR,2000. Siena, 2002
Proporção com a população com acesso a saneamento (rede de esgoto) urbano e rural	Percentual médio da população com acesso a rede de esgoto sanitário.	Resultados mundiais de 3 a 100%, com meta mundial de 100%. Brasil com 44,02% para esgoto;	% da população com acesso a rede esgoto sanitário	7,8	0 – 40 – 60 – 75 – 90 – 100	3,9	IBGE, 2001; DATASUS, 2002; Ano de 2007
População com acesso a água tratada.	Percentual médio da população com acesso a rede de água.	Resultados mundiais de 3 a 100%, com meta mundial de 100%. Brasil com 76% para água.	% da população com acesso a rede de água	63,91	0 – 40 – 60 – 75 – 90 – 100	45,21	IBGE, 2001; DATASUS, 2002; Ano de 2007. CAERD, 2007
Casas sem acesso a eletricidade ou energia comercial	Percentual de casas sem acesso ao serviço de energia comercial. Abastecimento dos serviços para pessoas e animais.	Melhor resultado 0,32 do Brasil e pior 23,84 e meta 100%.	Percentual da população sem acesso a energia comercial.	9,81	100-80-60-40-20-0.	90,19	Csd, 2006, IPEADATA.GO V.BR, 2007. CERON/G.M.

INDICADOR	DEFINIÇÃO	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	MÉTODOS DE MENSURAÇÃO	VALOR	ESCALA	SCORE	FONTES
Usuário de internet.	Percentual da população acima de 10 anos que utilizam internet.	Resultado do Brasil 21,00, maior 41,02 e menor 7,6. Desempenho aceitável de no mínimo 40%.	Percentual da população acima de 10 anos que utilizam internet.	13,5	0-10-20-40-60-80.	27	ANATEL, 2002; IBGE, 2002.
Razão entre a média de salário da mulher e do homem	Razão entre renda de homens e mulheres.	Resultados mundiais: de 6,1 a 1,2 por 1 para renda (Brasil: 1,40 para renda).	Índice da razão entre rendas de homens e mulheres	MÉDIA DE RO 1.31	5-3-2-1.6-1,3-1.	79,33	CNDM, 2002; IBGE, 2001 IBASE, 2001; ano 1999-2000;
Taxa de mortalidade antes de cinco anos de idade.	Número de mortes por 1000 crianças (até cinco anos) nascidas vivas.	Mortalidade: desempenho mundial de 263 a 1,2 e no Brasil 34,6. Meta da ONU para 2015 é menor que 45 mortes por 1000 nascidos. Como índice brasileiro já está abaixo da meta mundial, estabelece aqui como meta para os próximos a nos (2005) a redução para 20.	Número de mortes de cada 1000 crianças nascidas vivas	27,8	160-80-40-20-10-0.	52,20	IBGE, Ministério da Saúde - DATASUS
Oferta de serviço básico de saúde.	Disponibilidade de recursos humanos e equipamentos físicos na área de saúde, para população residente.	O mínimo aceitável é de 03 leitos hospitalares e 03 postos de trabalho médico por 1.000 habitantes. No Brasil, o menor valor é 1,2 e o maior 4,1 para postos médicos e 1,7 e 3,4 para leitos.	Média dos escores para postos de trabalho medico e número de leitos por 1.000 habitantes.	3,97 leitos por 1.000	0-1-2-3-4-5	79,4	Datasus, 2003

INDICADOR	DEFINIÇÃO	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	MÉTODOS DE MENSURAÇÃO	VALOR	ESCALA	SCORE	FONTES
Crianças Imunizadas	Percentual da população elegível imunizada de acordo com a política nacional.	Meta recomendada 95%.	Percentual médio de atendimento em relação à política nacional.	83,65	0-30-60-80-90-95	72,7	Secretária de Saúde Municipal, 2007.
Índice de atendimento escolar.	Percentual médio da cobertura total de matrículas em relação ao número de pessoas de 7 a 14 anos e de 15 17 anos.	Desempenho brasileiro esta na faixa 97% e 81%. A meta é 100%.	Percentual de crianças e jovens de 7 a 17 anos matriculados no ensino fundamental e médio.	93,00% 73,00%	10-50-70-85-95-100.	44	IIPEADATA 1993: ANO 2007.
Taxa de Alfabetização de adultos	Proporção da população adulta, com mis de 15 anos de idade, alfabetizada.	Melhor valor 96,5 e pior 70,7. Meta 100%.	Percentual da população acima dos 15 anos alfabetizada.	88,60	70-80-85-90-95-100	54,40	IBGE DADOS DE 2005. IPEADATA 2007.
Taxa de crescimento populacional.	Taxa de crescimento anual da população	O melhor valor é um incremento zero, sendo difícil estimar a taxa sustentável. A média brasileira 1,67%, com Variação por Estado de 0,89 a 4,52%.	Percentual médio de aumento da população residente de um ano para outro	2,18 RO 2% G.M	5,5 - 3,5 - 2,5 - 1,5 - 0,5 - 0;	53,60 50	DATASUS, 2005 IBGE, 2000
Razão de dependência (jovens e velhos)	Razão de dependência entre o número de crianças 0 a 14 anos e outras pessoas acima dos 65 anos.	Média brasileira 56,9, maior 64 e menor 47%.	razão entre nº. de crianças e pessoas idosas.	1,5	2-1, 8-1, 6-1, 4-1, 2-1.	50	IBGE, 2002 IPEADATA, 2002
População vivendo em áreas sem condições mínimas habitabilidade.	Informa a proporção de domicílios com condições mínimas de habitabilidade.	A meta é 100% considerando os seguintes critérios: até dois moradores por dormitório, coleta de lixo, abastecimento de água e esgotamento sanitário (rede ou fossa séptica). Média para o Brasil é 50,5% variando de 14,1 a 69,9%	Percentual de domicílios que atendam aos critérios.	17,3	0-20-40-60-80-100.	17,3	IBGE, 2002 IPEADATA, 2002

INDICADOR	DEFINIÇÃO	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	MÉTODOS DE MENSURAÇÃO	VALOR	ESCALA	ESCORE	FONTES
Terra disponível para uso.	Proporção de terra imediatamente disponível para produção.	A média para o Brasil é de 29,29%, variando de 0,68% a 68,64.	A dota-se 20% como percentual sustentável para região.	6%	0-5-10-15-20-25.	24	IBGE, 2002 PRODES/INEPE, 2006
Área de floresta como um percentual da área total por tipo de floresta	Quantidade de área de floresta (natural ou plantada) permanente.	Para a região a meta é de 80%.	Percentual de floresta em relação área total.	78,52	50-60-65-70-75-80.	94,08	PRODES/INPE, 2006
Índice de desmatamento	Média dos escores para índice do incremento anual e área desmatada em relação à área total.	Para incremento a meta é zero. Para a área, o passível de desmatamento é 1,5, adotando-se este valor como limite acima do qual o desenvolvimento seria provavelmente insustentável.	Área desmatada como percentual da área total e % de aumento anual de desmatamento em relação à área total	0,16	1 – 0,8 – 06 – 0,4 – 02 – 0	96	PRODES/INPE, 2006
Concentração de coliformes fecal em água potável	Proporção de água destinada ao consumo contendo coliformes fecais que excedem os níveis recomendados pela organização mundial de saúde.	Limite permitido máximo 1.000 Org/100ml (CONAMA).	Quantidade de coliformes fecais por 100ml de água.	0 (zero)	1.000-500-300-200-100-0	80	CAERDE E SEC. SAUDE.
Cobertura de áreas protegidas por biomassa e habitat.	Área de proteção integral oficialmente instituída como percentual da área total.	Não há critério de desempenho reconhecido. Arbitra-se para este trabalho o valor médio para o Estado de Rondônia (35%).	% da área protegida do município em relação a área total	92,74	0 - 5 - 15 - 35 - 80 - 100;	92,74	SEMA, 2006.
Produto interno bruto perca pita	Mede o tamanho da economia por meio do PIB anual por pessoa, a preço corrente.	Brasil 9.729, com mínimo de 500 e Maximo de 20.000 mil reais. Rondônia 6.238.	Valor em reais por pessoa por ano (preço corrente)	5.579	-1000-2000-4000-8000-16000-32000.	129,74	SEPLAN GO,2006 E SEPLAN RO 2007.



INDICADOR	DEFINIÇÃO	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	MÉTODOS DE MENSURAÇÃO	VALOR	ESCALA	ESCORE	FONTES
Dívida Pública como percentual da receita líquida.	Dívida total do governo (município) dividido pela receita anual líquida.	O limite é 1,2x a receita corrente líquida. Melhor desempenho ausência de dívida.	% da razão do valor da dívida pela receita líquida.	20,35% Ou 0,203 da receita líquida.	1,5-1,2- 0.90-0,30- 00.	92,10	Sefaz, 2006.
Taxa de pessoas desocupadas.	Percentual das pessoas economicamente ativa sem ocupação.	No Brasil taxa média de 15% e Rondônia 10.3%.O melhor desempenho é zero e considera-se o máximo aceitável de 6%.	Percentual da população economicamente ativa sem ocupação.	15,3	24-16-12- 06-03-0.	1,75	CAGED, 2000.
Consumo de energia anual per capita.	Consumo anual de energia por pessoa, medido em Gigajoules.	Desempenho mundial médio e 75. GJ.	Consumo anual de energia por pessoa em Gigajoules	42,6	100-80-60- 50-40-20.	65,2	IBGE IDS/2004.
Intensidade do Uso de Energia	Expressa eficiência no consumo final de energia.	Média brasileira é de 0,122 (TEP/1.000 DE PIB), adotado como faixa sustentável.	É a razão entre o consumo final de energia e o PIB em determinado ano.	0,169	0,18-0,16- 0,14-0,12- 0,10-0	9	IBGE, IBGE IDS/2004.SE PLAN/RO.
Geração de resíduos.	Geração de lixo convencional anual Per Capta	A média anual brasileira é de 0,49t per capta ano. Adota-se como melhor e pior desempenho limites próximos (mais baixos) aos sugeridos por Ribeiro (2002): 0,5t e 1,6t anuais.	Quantidade de lixo convencional (ton) produzida por pessoa anualmente.	0.184	0,05 - 0,10 - 0,20 - 0,40 - 0,80 - 1,60;	63,02	IBGE, Pesquisa Saneamento Básico; ano de 2000
Tratamento e controle do lixo.	Expressa o destino final adequado ao lixo coletado.	Desempenho brasileiro é de 40,05 variando de 0 a 72% de destinação adequada, adotando-se este ultimo percentual como meta sustentável imediata.	Taxa de lixo que recebe destino final adequado em relação à quantidade de lixo coletado.	4,6	0- 40-60-70- 80-100.	2,30	IBGE, 2004.

## MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO BEM ESTAR

INDICADOR	DEFINIÇÃO	Critérios de desempenho	Métodos de mensuração	Valor	Escala	Escore	FONTES
Extinção de Língua Indígena	Percentual de Línguas consideradas extintas ou em risco de extinção de povos indígenas.	O melhor desempenho é zero e o pior é 100%	Percentual em relação ao número total de línguas.	52	100 - 40 - 20 - 10 - 5 - 0;	16,00	SIENA, 2002 ISA, 2002; anos de 1992 a 2001;
Instâncias Permanentes Negociação	Índice de instâncias permanentes de negociações	Percentual de Conselhos Municipais - estabelecimentos de políticas e de fiscalização – formalmente constituídos: Desenvolvimento, Educação, Saúde, Assistência social, criança e adolescente, meio ambiente, cultura, esportes, e direitos humanos. -	O pior desempenho é zero; desempenho provavelmente sustentável superior a 60%	55,5	0 – 20 – 40 – 60 -80 - 100	5,50	Secretaria de Administração: Gabinete
Corrupção Percebida	Índice da corrupção percebida, avaliada por organismos não governamentais.	Melhor desempenho é ter índice igual a zero. Desempenho mundial na faixa de 10 -1,5	Mensuração subjetiva, realizada por organização internacional, consultando executivos e empresários.	3,3	0 - 2 - 4 -6 - 8 – 10	33,33	Transparência Brasil (2001); ano de 2001
Homicídios	Taxa anual de mortes violentas.	Desempenho mundial na faixa de 142-0,4 homicídios por 100.000 habitantes.	Número de homicídios por 100.000 habitantes.	5,049	160 - 80 - 40 - 20 -10 - 0	89,90	Departamento de polícia Civil do Estado de Rondônia; ano de 2001;
Participação das Populações Tradicionais nas Decisões	Percentual médio de participação dos principais grupos da sociedade nos conselhos municipais (Desenvolvimento, Educação e Saúde), implantados	Definido de 0 (zero)% a 100%, sendo zero o pior nível (nenhuma participação) e 100% o melhor (participação de todos os grupos). Considera-se a representação de quatro grupos.	% de grupos representados em conselhos	16,7	0 - 20 - 40 – 60 - 80 - 100	16,70	Secretaria de Administração Municipal: Gabinete 2007.

INDICADOR	DEFINIÇÃO	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	MÉTODOS DE MENSURAÇÃO	VALOR	ESCALA	ESCORE	FONTES
Fertilidade Total	Número médio de crianças nascidas vivas por mulher durante a vida	A Taxa do Brasil 2,04, sendo a variação brasileira de 3.46 e 1.73.	Média dos Numero de filhos por mulher.	2,30	5,5 - 3,5 - 2,5 - 1,5 - 0,5 - 0;	44,00	DATASUS, 2002; IBGE, 2001; Fertilidade: 2000; Incremento: média 1991-2000
Taxa de crescimento populacional.	Taxa de crescimento anual da população	O melhor valor é um incremento zero, sendo difícil estimar a taxa sustentável. A média brasileira 1,67%, com Variação por Estado de 0,89 a 4,52%.	Percentual médio de aumento da população residente de um ano para outro	2,18 RO 2% G.M	5,5 - 3,5 - 2,5 - 1,5 - 0,5 - 0;	46,40 50,00	DATASUS, 2005 IBGE, 2000
Expectativa de Vida	Expectativa de vida ao nascer	Resultados mundiais de 33-82 anos; Brasil 72,05 anos. Média brasileira de 65,95 e 74,87.	Anos;	70,63	30 -50 – 60 – 70 – 80 – 85;	61,26	IBGE, 2001; DATASUS, 2002; Ano de 2000.
Acesso a Rede de Água e Esgoto	Percentual médio da população com acesso a rede de água e rede de esgoto sanitário.	Resultados mundiais de 3 a 100%, com meta mundial de 100%. Brasil com 76% para água e 44,02% para esgoto;	% da população com acesso a rede de água e esgoto sanitário	Água 63,91% Esgoto 7,8%	0 – 40 – 60 – 75 – 90 – 100	45,22 3,90	IBGE, 2001; DATASUS, 2002; Ano de 2000; CAERD, 2006.
Malária	Casos de malária (anual) registrados por 1000 habitante, medido pelo índice parasitário anual.	Melhor desempenho é zero. O pior desempenho brasileiro é próximo de 100 e o melhor é próximo de zero caso por 1000 habitantes	Exames positivos anuais por 1000 habitantes	72,32	100 - 80 - 60 - 40 - 20 – 0	27,68	SEC. SAÚDE, 2006.

INDICADOR	DEFINIÇÃO	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	MÉTODOS DE MENSURAÇÃO	VALOR	ESCALA	ESCORE	FONTES
Gênero: Participação no Mercado de Trabalho	Razão entre participação masculina e feminina no mercado de trabalho	O objetivo é a paridade.	Índice da razão entre a participação no mercado de trabalho de homens e mulheres.	1,4	5 - 3 - 2 - 1,6 - 1,3 - 1;	73,33	CNDM, 2002; IBGE, 2001 IBASE, 2001; ano 1999-2000;
Gênero: Participação Política	Razão entre o numero de homens e de mulheres parlamentares	O objetivo é a paridade.	Razão entre o numero de homens de mulheres no parlamento municipal. Média das últimas legislaturas.	1,0	5 - 3 - 2 - 1,6 - 1,3 - 1;	100	Secretária de Administração municipal: Gabinete, 2007
Percentual da população vivendo abaixo da linha da pobreza.	Percentual da população que vive em estado de pobreza	Pobreza: desempenho do Brasil é de 32,74% (2000), sendo o melhor resultado de 16,00 e o pior 65%. A meta arbitrada é reduzir pelo menos à metade até 2015	% da população vivendo na pobreza em relação ao total	40,06	80 – 40 - 20 - 10 - 5 -0	19,94	IPEADATA. GOV.BR, 2000. Siena, 2002 2007
Pessoal em Pesquisa	Número de pessoas diretamente envolvidas em grupos de pesquisa, atuando em Rondônia.	Desempenho mundial de 8 a 3.700 pesquisadores por milhão de habitante. Média brasileira aproximadamente 500 pesquisadores por milhão de habitantes. Adota-se como mínimo aceitável a metade da média para o Brasil.	Numero de pessoa envolvida em pesquisa por milhão de habitantes,	123	0-50-150-250-350-450.	34,6	SIENA, 2002 MCT, 2004.
Investimento em Pesquisa	Percentual de investimento em pesquisa.	Desempenho mundial de 0,4 a 2,3 do PIB. Arbitra-se como referência 1% do orçamento anual.	Percentual do orçamento investido em pesquisa.	0	0-0, 4-0, 8-1, 0-1, 2-1, 4.	0,00	SIENA, 2002.
Investimento em Cultura	Percentual de investimento do município em cultura.	Não referencia para desempenho mundial. Arbitra-se como referência 1% do orçamento anual.	Percentual do orçamento investido em pesquisa.	0,14	0-0, 4-0, 8-1, 0-1, 2-1, 4.	7,00	SIENA, 2002.

INDICADOR	DEFINIÇÃO	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	MÉTODOS DE MENSURAÇÃO	VALOR	ESCALA	ESCORE	FONTES
Atendimento Escolar: Ensino Superior	Percentual de matriculados no ensino superior em relação à população de 18 a 24 anos.	O melhor desempenho é 100 %. A taxa média para o Brasil é de 7,66% e o melhor resultado por Estado é 14,29%. Considera-se como aceitável a meta de taxa de escolarização a curto prazo de 30%.	Taxa de atendimento do ensino superior das pessoas de 18 a 24 anos.	13,74	0 - 10 - 20 - 30 - 50 - 100;	26,00	IBGE, 2002 INEPE, 2002
Recursos de Cultura	Média da proporção de recursos culturais por 10.000.	Os recursos considerados são: números de ginásio de esportes, bibliotecas públicas, museu, teatros e cinemas. Arbitra-se como aceitável a média 3 recursos para grupo de 10.000 pessoas.	Número recursos culturais por 10.000 habitantes	1,19	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5;	23,8	Secretaria Estadual de Esportes e Cultura – RO; Prefeituras municipais;
Acesso a serviços de telefonia.	Informa o acesso aos serviços telefônicos fixos e moveis celular.	Desempenho brasileiro é de 282 por mil habitantes, para linha fixa e 262 para móvel, sendo este valores o mínimo aceitável.	Média da razão entre os números de linhas fixas e numero de linhas moveis, pela população total, expressa em mil habitantes.	Linha fixa 186  Linha móvel 193.	0-100-200-280-380-480.  0-80-160-260-360-460.	37,2  46,6	IBGE, 2004.
Desemprego	Percentual das pessoas economicament e ativa sem ocupação.	No Brasil taxa média de 15% e Rondônia 10.3%.O melhor desempenho é zero e considera-se o máximo aceitável de 6%.	Percentual da população economicamente ativa sem ocupação.	15,3	24-16-12-06-03-0.	23,5	CAGED, 2000.
PIB Per Capta	Mede o tamanho da economia por meio do PIB anual por pessoa, a preço corrente.	Brasil 9.729, com mínimo de 500 e Maximo de 20.000 mil reais. Rondônia 6.238.	Valor em reais por pessoa por ano (preço corrente)	5.579	-1000-2000-4000-8000-16000-32000.	47,89	SEPLAN GO, 2006 E SEPLAN RO 2007.

INDICADOR	DEFINIÇÃO	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	MÉTODOS DE MENSURAÇÃO	VALOR	ESCALA	ESCORE	FONTES
Índice Gini de Renda	Medida que verifica o nível da distribuição de renda, considerando uma curva hipotética.	Desempenho do Brasil é de 0,547 (2006) e da Região Norte de 0,508 e Rondônia 0,536.	Índice que varia de zero a 1 (desigualdade máxima) ou 0 a 100	0,536.	1 - 0,8 - 0,6 - 0,4 - 0,2 - 0	47,00	IBGE, PNAD 2006;
Desigualdade de Renda entre Classes Extremas	Medida da razão entre a diferença entre os 20% mais e os 20% mais pobre	Desigualdade: desempenho mundial na faixa de 30 a 3 por 1: (Brasil de 15 a 32 com média de 21,64 e Rondônia 19,08).	Índice da razão entre duas faixas extremas de renda	19,08	35:1 - 25:1 - 15:1 - 5:1 - 3:1 - 1:1	28,16	DATASUS, 2002; ano de 1999;
Áreas Proteção Integral	Quantidade de área de floresta (natural ou plantada) permanente.	Para a região a meta é de 80%.	Percentual de floresta em relação área total.	78,52	50-60-65-70-75-80.	94,08	PRODES/ INPE; 2006
Erosão do Solo	Quantidade (mil toneladas) anual de terra perdida por cultivo agrícola.	O melhor desempenho é zero. Não encontrada referência sobre a taxa sustentável. Arbitra-se uma taxa de 0,9 tonelada por hectare, que corresponde ao fator geral de perda para culturas perenes, de acordo com a literatura. A área cultivada é de 40.829 hectare e utilizando o fator para cultura perenes a perda é de 37 mil toneladas ano.	Quantidade terra anual perdida.	94 mil	100-80-60-40-20-0	6,00	PRODES: INEPE, 2006
Uso de Fertilizantes	Intensidade de uso de fertilizantes no território.	Não identificada critério de desempenho mundial. Abita-se como sustentável o Maximo de 50 quilograma hectare ano. Média brasileira de 143,62 quilograma por hectare.	Quantidade de fertilizantes pela área plantada.	22,64	80-70-60-50-30-10.	87,60	IBGE, 2004
Uso de agrotóxicos	Intensidade de uso de agrotóxicos no território.	Não identificada critério de desempenho mundial. Abita-se como sustentável o Maximo de 2 kg por hectare ano. Média brasileira de 3,13.	Quantidade de agrotóxicos pela área plantada pelas principais culturas.	0,78	4-3-2, 5-2-1, 5-1.	89,60	IBGE, 2004

INDICADOR	DEFINIÇÃO	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	MÉTODOS DE MENSURAÇÃO	VALOR	ESCALA	ESCORE	FONTES
Queimadas	Número anual de focos de queimadas (calor).	Arbitra-se como provavelmente sustentável uma redução anual de 20% do número de focos como meta a partir de 2005.	% da diminuição do número de focos de calor (queimadas) por ano	25,48	0-5-15-20-30-40	70,96	INPE 2005 – 2007.
Desmatamento	Média dos escores para índice do incremento anual e área desmatada em relação à área total.	Para incremento a meta é zero. Para a área, o passível de desmatamento é 1,5, adotando-se este valor como limite acima do qual o desenvolvimento seria provavelmente insustentável.	Área desmatada como percentual da área total e % de aumento anual de desmatamento em relação à área total	0,16	1,5 - 1 - 0,7 - 0,4 - 0,1 - 0;	18,04	PRODES/ INPE; 2006
Extrativismo Vegetal	Coeficiente de extrativismo vegetal avaliando a relação da sociedade com atividade extrativista.	Adota-se um critério semelhante ao sugerido por Ribeiro (2002): 10 e 1 vez a população, como pior e melhor valores, e como provavelmente sustentável a razão de 2 vezes a população residente.	quantidade produzida em relação a população.	7,64	8 - 6 - 4 - 2 - 1,5 - 1;	3,60	IBGE, 2002b; ano de 2000;
Áreas de Uso Sustentável	Área protegida como potencial de uso racional com base em manejo.	Desempenho de Rondônia 15.66%	Percentual de área de uso sustentável em relação a áreas total.	30,36	0-5-10-15-25-35	90,72	ISA, SEMA 2006.
Consumo de energia anual per capita.	Consumo anual de energia por pessoa, medido em Gigajoules.	Desempenho mundial médio e 75. GJ.	Consumo anual de energia anual por pessoa em Gigajoules	42,6	100-80-60-50-40-20.	74,8	IBGE IDS/2004.
Geração de resíduos.	Geração de lixo convencional anual Per Capta	A média anual brasileira é de 0,49t per capta ano. Adota-se como melhor e pior desempenho limites próximos (mais baixos) aos sugeridos por Ribeiro (2002): 0,5t e 1,6t anuais.	Quantidade de lixo convencional (ton) produzida por pessoa anualmente.	0.184	0,05 - 0,10 - 0,20 - 0,40 - 0,80 - 1,60;	36,80	IBGE, Pesquisa Saneamento Básico; ano de 2000

